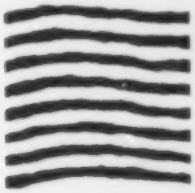
RAPPORT MINÉRAL Nº 38

1989
ANNUAIRE DES MINÉRAUX DU CANADA



APERÇU ET PERSPECTIVES

Énergie, Mines et Ressources Canada
Energy, Mines and Resources Canada

90-05724/

© Ministre des Approvisionnements et Services Canada 1990

En vente au Canada par l'entremise des

Librairies associées

et autres libraires

ou par la poste auprès du

Centre d'édition du gouvernement du Canada

Approvisionnements et Services Canada

Ottawa (Canada) K1A 0S9

Nº de catalogue M38-5/38F

ISBN 0-660-92860-4

Avant-propos

Chaque année, Énergie, Mines et Ressources Canada procède à une revue complète des événements qui ont marqué le secteur des minéraux et des métaux et en publie les résultats dans l'*Annuaire des minéraux du Canada*. Tous les aspects y sont abordés, des sciences de la Terre et de l'exploration à la consommation, à l'étude des marchés et au recyclage, en passant par l'exploitation et la transformation. Même si une importance plus grande est accordée aux nouveaux événements survenus au Canada, la scène internationale est également analysée en raison des liens considérables avec l'étranger qu'entretient ce secteur. Certains chapitres de la présente publication ont une portée assez générale pour intéresser un grand nombre de lecteurs; d'autres, plus techniques, attireront l'intérêt de personnes qui sont directement ou étroitement associées à l'industrie.

L'ensemble des *Annuaires des minéraux du Canada* représente une série d'archives annuelles. En règle générale, les indicateurs fondamentaux de l'industrie se suivent d'année en année, mais la présentation et l'accent peuvent changer avec le temps. La prédominance attachée au commerce et aux marchés dans les chapitres qui suivent en est un exemple. Par les années passées, les marchés des minéraux dépendaient principalement de l'offre; maintenant, ils dépendent de la demande.

Les hauts et les bas de l'industrie, lesquels ont été particulièrement prononcés au cours de la dernière décennie, ont marqué le contenu de l'Annuaire. À un certain moment, bon nombre d'analystes se sont mis à penser que le secteur des minéraux et des métaux commençait à décliner. Cette hypothèse s'est révélée prématurée, car la valeur de la production du secteur s'est chiffrée à 39,1 milliards de dollars en 1989, soit 4,5 % de l'économie et une proportion impressionnante de 23 % des exportations de marchandises du pays. Il ne fait pas de doute que l'industrie minière demeurera une pierre angulaire de l'économie canadienne dans les années à venir.

Même si l'industrie des minéraux et des métaux a réussi à s'adapter à certains changements fondamentaux qui se sont produits au cours des années 80, tout laisse croire que d'autres transformations seront nécessaires pendant la prochaine décennie. L'environnement, le libre-échange et la mondialisation se sont déjà hissés au rang de questions prioritaires pour les années 90. Heureusement, l'industrie des minéraux et des métaux est aussi bien préparée à faire face aux défis et aux perspectives découlant de ces questions et d'autres et à en tirer avantage aujourd'hui qu'elle ne l'a été tout au long de son histoire.

La présente édition de l'*Annuaire des minéraux du Canada* passe en revue les événements survenus dans l'industrie minérale au cours de 1989. Le premier chapitre constitue une revue générale et relève les principaux faits économiques de 1989 et les grandes orientations de l'économie canadienne. Il donne ensuite les événements généraux et un aperçu global de la situation de l'industrie minérale au cours de l'année. Suivent des chapitres traitant des événements régionaux et internationaux, de l'emploi et la main-d'oeuvre, des réserves des mines, de la mise en valeur et des gisements prometteurs ainsi que de l'exploration minière. Les 36 chapitres portant sur les produits minéraux, rédigés par la Direction des minéraux et des métaux du Secteur de la politique minérale et la Direction de l'uranium et de l'énergie nucléaire du Secteur de l'énergie, abordent la situation économique, les questions de politique, les marchés, les prix, le commerce et les statistiques de production et de consommation propres à chaque minéral. Chacun de ces chapitres comporte une section intitulée «Perspectives» qui présente les prévisions quant à la position de l'industrie minérale.

À moins d'indication contraire, les statistiques de base sur la production, le commerce et la consommation du Canada ont été recueillies par la Division des statistiques des minéraux et des métaux du Secteur de la politique minérale et par Statistique Canada. Les cotes des marchés ont été puisées principalement dans des rapports courants de commercialisation. Les renseignements sur les sociétés ont été obtenus directement auprès des dirigeants des sociétés au moyen d'enquêtes ou de communications ou tirés de rapports annuels. Énergie, Mines et Ressources tient à remercier tous ceux qui ont fourni les renseignements nécessaires à la préparation du présent annuaire.

On peut se procurer d'autres exemplaires de l'Annuaire en s'adressant au Centre d'édition du gouvernement du Canada, au (613) 956-4802, et aux librairies associées. Les éditions précédentes de l'*Annuaire des minéraux du Canada* sont disponibles dans la plupart des bibliothèques du Canada.

Il est possible d'obtenir gratuitement des réimpressions de chapitres ainsi que la carte 900A, Principales régions minières du Canada à l'adresse suivante:

Bureau de distribution des publications
Secteur de la politique minérale
Énergie, Mines et Ressources Canada
460, rue O'Connor
Ottawa (Ontario)
K1A 5H3

juin 1990

Chef de la production: J. Bureau
Coordonnateur et réviseur principal: G. St-Louis
Réviseurs: S. Dutrisac
S. Ellyson
C. Dufour
M. Léveillée

Conception graphique: T.-C. Young

Composition textes et tableaux:

S. Brazeau
K. Angyal
S. Davidson
L. Leclerc-Rocheleau
S. O'Malley

Mise en forme: Statistique Canada

D. Baum
A. Trépanier

Table des matières

1. Révue générale
2. Scène internationale
3. Revue régionale
4. Main-d'oeuvre et emploi
5. Réserves minières canadiennes, investissements dans le domaine minier, nouveaux projets et gisements prometteurs
6. Exploration minérale canadienne
7. Aluminium
8. Amiante
9. Antimoine*
10. Argent
11. Argiles*
12. Arsenic*
13. Barytine et célestine*
14. Bentonite*
15. Béryllium*
16. Bismuth*
17. Cadmium*
18. Calcium*
19. Césium*
20. Charbon
21. Chaux*
22. Chrome*
23. Ciment
24. Cobalt
25. Colombium
26. Cuivre
27. Diatomite*
28. Etain
29. Fer, Minerai de
30. Fonte de première fusion et ferraille
31. Gallium
32. Granulats
33. Graphite
34. Gypse et anhydrite
35. Indium*
36. Lithium*
37. Magnésium
38. Manganèse
39. Mercure*
40. Mica*
41. Molybdène
42. Nickel
43. Or
44. Pétrole brut et gaz naturel*
45. Phosphate
46. Pierre
47. Platine, Métaux du groupe
48. Plomb
49. Potasse
50. Rhénium*
51. Sel
52. Sélénium et tellure*
53. Silice
54. Silicium
55. Soufre
56. Spath fluor
57. Sulfate de sodium
58. Syénite à néphéline et feldspath
59. Talc, stéatite et pyrophyllite
60. Tantale*
61. Terres rares*
62. Titane et bioxyde de titane*
63. Tourbe
64. Tungstène*
65. Uranium
66. Vanadium*
67. Zinc
68. Zirconium et hafnium*
69. Production minière principale de métaux non ferreux et de métaux précieux au Canada en 1988 et faits saillants de 1989
70. Données statistiques

* Les chapitres marqués d'un astérisque n'ont pas été publiés en 1989.

Revue générale 1989

D. Pilsworth

L'auteur est au service du Secteur de la politique minérale, EMR Canada. Téléphone: (613) 992-4285.

L'ÉCONOMIE CANADIENNE EN 1989

La croissance économique a été modeste au Canada en 1989, comme en témoigne la progression réelle, mesurée par le produit intérieur brut (PIB), qui a atteint 2,9 %. Cet accroissement, bien que faible par rapport à la croissance soutenue de 5,0 % observée en 1988, est loin d'être décevant compte tenu de la force du dollar canadien, de pressions inflationnistes persistantes, de taux d'intérêts qui se maintiennent élevés et de balances commerciales à la baisse.

La force des dépenses à la consommation et des investissements des entreprises au début de l'année, combinée à une croissance économique réelle de 3,0 % aux États-Unis, a en partie compensé les influences négatives s'exerçant sur l'économie canadienne.

Les dépenses réelles de consommation de biens et de services, après avoir diminué au premier trimestre de 1989 pour atteindre un taux annualisé de 1,5 %, ont brusquement remonté jusqu'à 5,4 % au deuxième trimestre, égalant presque ainsi les taux élevés de croissance atteints pendant le deuxième semestre de 1988. Cette bonne performance au deuxième trimestre reposerait sur des augmentations du revenu personnel disponible, découlant de mesures de réforme fiscale, ainsi que sur des achats élevés dans le secteur de l'automobile, résultant de programmes de stimulation. Au troisième trimestre, les résultats ont été moins encourageants. Des taux d'intérêts élevés ont amené les consommateurs à économiser davantage et à moins dépenser, ce qui fait que les dépenses dans le secteur des biens et services sont restées inchangées.

Les investissements des entreprises ont été bons pendant le premier semestre de 1989. La publication de Statistique Canada intitulée *Investissements privés et publics au Canada, perspective révisée* a paru en juillet 1989 et révélait que les entreprises prévoyaient accroître de 13,6 % en 1989 leurs dépenses en capital et en réparation par rapport à celles de 1988. Plusieurs facteurs expliquent cette prévision optimiste. Les bénéfices avant impôt des sociétés en 1988 assuraient aux sociétés les fonds nécessaires à de nouveaux investissements; la mise en oeuvre de l'Accord de libre-échange entre le Canada et les États-Unis et une tendance à l'accroissement de la concurrence mondiale ont poussé les entreprises à investir pour rester concurrentielles; les prix des produits ont continué d'être élevés au cours de 1988 et au début de 1989; et enfin les revenus à l'exportation sont demeurés forts jusqu'à ce qu'ils subissent le contrecoup de l'appréciation du dollar canadien en 1989. A la suite des hausse réelles importantes des investissements des entreprises en usines et en équipement aux premier et deuxième trimestres, respectivement de 3,5 et de 2,8 %, les résultats au troisième trimestre ont été moins que satisfaisants; ceci laisse supposer que les intentions en matière d'investissements à la mi-année étaient trop optimistes. En valeur réelle, les dépenses des entreprises en usines et en équipement n'ont augmenté que de 0,7 % au troisième trimestre, ce qui représente un ralentissement important de la croissance après presque trois années d'expansion soutenue. Cette diminution des dépenses au troisième trimestre a amené les analystes à penser que l'investissement des entreprises pouvait être en perte de vitesse à titre de source de croissance économique. Dans l'ensemble, le taux de croissance annuel des investissements des entreprises en usines et en équipement en 1989 a été, en valeur réelle, d'environ 10 % par rapport au taux de 18,9 % en 1988.

On ne prévoyait pas que le faible taux de rendement des investissements des sociétés industrielles au troisième trimestre contribue à secouer le climat d'investissement qui s'assombrissait. Les bénéfices d'exploitation des sociétés industrielles canadiennes sont passés à 7,4 milliards de dollars au troisième trimestre de 1989, soit leur niveau le plus bas depuis le premier trimestre de 1987.

Par ailleurs, la construction résidentielle a été moins influencée par les taux d'intérêt élevés en 1989 que ne l'avaient prévu certains experts; le nombre de mises en chantier a atteint 215 382, ce qui ne représente qu'une diminution de 3,2 %

seulement par rapport au nombre de mises en chantier de 1988.

Autre aspect positif, le taux de chômage est tombé à 7,4 % en septembre 1989, soit le taux le plus faible depuis 1981. Pour l'année 1989, le taux annuel moyen a été de 7,5 %, comparativement à des taux de 7,8 % en 1988 et de 8,8 % en 1987. Des taux de chômage moins élevés ont encouragé la main-d'oeuvre à continuer de demander des augmentations salariales supérieures au taux d'inflation.

L'inflation, mesurée par l'indice des prix à la consommation (IPC), a commencé à augmenter au début de 1989 et a atteint, pour l'année comprise entre juillet 1988 et juillet 1989, un sommet de 5,4 % – taux le plus élevé depuis 1983. Sur une base annuelle, la hausse moyenne de l'IPC a été de 5,0 % en 1989, comparativement à 4,1 % en 1988.

Tout au long de 1989, la Banque du Canada s'est efforcée de contenir l'inflation. Pour répondre aux pressions inflationnistes persistantes, le taux d'intérêt s'est maintenu élevé par rapport aux normes historiques, soit de l'ordre de 12,3 à 12,5 %, pendant tout le deuxième semestre de l'année.

Les tentatives de maîtriser l'inflation n'ont pas eu que des avantages. Les taux d'intérêt élevés au pays ont accru les coûts du service de la dette publique et le déficit fédéral. En 1989, la situation financière du gouvernement fédéral s'est détériorée pour la première fois en quatre ans, alors qu'un déficit de 30,5 milliards de dollars était projeté (d'après les comptes publics) pour l'exercice financier 1989-1990.

Au Canada, les taux d'intérêt à court terme ont été de 3 % à 4 % supérieurs à ce qu'ils étaient aux États-Unis pendant la majeure partie de l'année 1989 et près de 5 % plus élevés à la fin de l'année. En conséquence, le dollar canadien a atteint en décembre une valeur inégalée en dix ans, soit 86,69 cents US. Pour l'année 1989, il s'est établi en moyenne à 84,46 cents US, soit sa valeur la plus élevée en neuf ans.

La force de la devise canadienne, combinée à une baisse des prix mondiaux des produits, a entraîné une détérioration de la balance des paiements du Canada. Un déficit record de 5,4 milliards de dollars du compte courant, qui englobe les exportations, les importations, les services, les revenus de placements et les transferts, a été enregistré au deuxième trimestre de 1989. Les analystes projetaient un déficit du compte courant de l'ordre de 20 milliards en fin d'année, soit une hausse importante par rapport au déficit de 10,3 milliards enregistré en 1988. Il y a également eu en 1989 un déficit trimestriel au niveau du commerce des marchandises (biens seulement), secteur qui a toujours été une source de vitalité pour l'économie canadienne. Après des bilans positifs aux premier et deuxième trimestres, respectivement de 1,1 et 1,0 milliard, un déficit de 356 millions a été enregistré au troisième trimestre de 1989, premier déficit à ce chapitre depuis mars 1976. Selon les prévisions, l'excédent commercial cumulatif devait se chiffrer à environ 4,5 milliards, soit moins de la moitié des 10 milliards en 1988.

La force de l'économie canadienne repose en grande partie sur la performance économique des États-Unis – le principal partenaire commercial de notre pays. Près des trois quarts des marchandises exportées par le Canada le sont à destination des États-Unis. En 1989, la croissance réelle de l'économie américaine a été de 3,0 % alors qu'elle avait été de 4,4 % en 1988. Ce ralentissement de l'économie américaine a réduit les perspectives d'accroissement des exportations canadiennes.

L'INDUSTRIE MINÉRALE EN 1989

L'industrie minérale canadienne a connu une autre bonne année en 1989. Bien que les prix des métaux communs aient généralement fléchi pendant l'année, ils sont en moyenne restés supérieurs à ceux de 1988, assurant ainsi une marge bénéficiaire acceptable pour la plus grande partie du secteur de l'exploitation des métaux du Canada. Il a été estimé que le taux de rentabilité avant impôt du capital utilisé a été de l'ordre de 16 % au deuxième trimestre, soit un taux comparable à celui de 1988 dans le cas des mines de métaux. En 1989, les installations de l'industrie ont été exploitées à environ 90 % de leur capacité, et il était prévu que la dette à long terme passerait de 7,8 milliards de dollars, qu'elle était en 1988, à 7,1 milliards en 1989. Les investissements ont été moindres en 1989 qu'en 1988, l'industrie ayant investi environ 2,5 milliards en nouvelles usines et en équipement nouveau. Les intentions d'investissement révisées pour 1989 situent la valeur prévue des investissements à environ 3 % de moins que ce qu'elle a été en 1988.

Bien que la valeur élevée du dollar canadien ait eu un effet généralement néfaste sur les exportations canadiennes, l'industrie minérale a été

proportionnellement moins touchée, puisque d'importants investissements de l'ensemble des entreprises ont continué à soutenir la demande de métaux communs. Si les prix des minéraux continuent à faiblir, la force du dollar canadien préoccupera davantage l'industrie.

La valeur totale de la production canadienne, compte tenu des produits minéraux métalliques et non métalliques, des matériaux de construction et des combustibles, s'est établie à 39,1 milliards de dollars en 1989 alors qu'elle chiffrait à 37,0 milliards en 1988, soit une hausse de près de 6 %.

L'industrie minière du Canada: valeur de la production pour 1988 et 1989

	1988	1989	Variations
	(millions de $)		(en %)
Métaux	13 607,9	14 329,0	5,3
Non-métaux	2 717,2	2 540,9	-6,5
Matériaux de construction	2 863,2	2 890,8	1,0
Total des non-combustibles	19 188,3	19 760,6	3,0
Combustibles	17 772,9	19 361,2	8,9
Total	36 961,2	39 121,8	5,8

Remarque: Les chiffres ont été arrondis.

Le secteur des minéraux métalliques a bien fait en 1989, la valeur de sa production atteignant 14,3 milliards de dollars, soit une hausse de 5,3 % par rapport aux 13,6 milliards signalés en 1988. D'autre part, la valeur de la production des minéraux non métalliques a diminué de 6,5 %, passant de 2,7 milliards de dollars en 1988 à 2,5 milliards en 1989. La valeur de la production des matériaux de construction est restée inchangée par rapport à celle de 1988, soit 2,9 milliards. Dans l'ensemble, le secteur des minéraux non combustibles totalisait 19,8 milliards, ce qui représente 51 % de la valeur globale de la production minérale.

Le secteur des combustibles, qui englobe le pétrole brut, le gaz naturel, les sous-produits du gaz naturel et le charbon, a assuré en 1989 19,8 milliards de dollars, soit une hausse d'environ 9 % par rapport à l'année précédente. Bien que le volume de la production pétrolière ait légèrement diminué, la valeur de cette production a grimpé d'environ 16 % en raison de prix plus élevés en 1989 qu'en 1988.

Voici les dix premiers produits au chapitre de la valeur de la production, exprimée en milliards de dollars, en 1989: pétrole (10,7), gaz naturel (5,2), nickel (3,1), zinc (2,8), cuivre (2,4), or (2,3), charbon (1,8), sous-produits du gaz naturel (1,6), minerai de fer (1,5) et uranium (1,0).

En tenant compte des combustibles, l'Alberta se classe au premier rang avec 41,4 % ou 16,2 milliards de dollars; viennent ensuite l'Ontario (18,7 % de la production totale, 7,3 milliards), la Colombie-Britannique (4,1 milliards), la Saskatchewan (3,0 milliards), le Québec (2,8 milliards) et le Manitoba (1,7 milliard). Les autres provinces se partagent le reste, soit environ 10 % du total ou 4,0 milliards.

Le nombre d'emplois dans l'ensemble de l'industrie minérale a peu changé par rapport à l'année précédente, possant de 392 000 en 1988 à 390 000 en 1989. Selon les estimations, les mines de métaux, de non-métaux, et de matériaux de construction ainsi que les mines de charbon fournissaient 75 500 emplois en 1989, environ 2 % de moins qu'en 1988. Le nombre d'emplois dans les usines de fusion et les affineries ainsi que dans l'industrie de l'acier est resté virtuellement inchangé, soit 75 000; par contre, il a légèrement diminué dans le secteur de la fabrication des produits minéraux et est passé de 240 000 en 1988 à 237 000 en 1989.

Les dépenses d'exploration visant directement la découverte de nouveaux approvisionnements devaient atteindre environ 900 millions de dollars en 1989, ce qui représenterait une diminution par rapport au record de 1,4 milliard engagé en 1988 et par rapport aux dépenses de 1,3 milliard en 1987. Le Programme de stimulation de l'exploration minière au Canada (PSEMC), d'une durée de deux ans, est entré en vigueur en janvier 1989. Pour les projets approuvés jusqu'en février 1991, 30 % des dépenses admissibles, jusqu'à concurrence de 10 millions, seront payées par le PSECM. Un certain nombre de programmes provinciaux en vigueur en 1989 visaient également à stimuler les investissements dans le domaine de l'exploration.

Les exportations de minéraux ont encore contribué de manière importante à l'excédent de la balance commerciale au Canada. Pour les neuf premiers mois de 1989, la valeur totale des exportations de minéraux bruts, de produits fondus et affinés ainsi que des produits semi-ouvrés et

ouvrés (à l'exclusion des combustibles mais non du charbon) a été estimée à 19,1 milliards de dollars. À eux seuls, les produits minéraux bruts ont rapporté environ 7,1 milliards. Lorsque l'on tient compte des combustibles, les exportations à destination des États-Unis représentent environ 66 % de la valeur totale des exportations canadiennes de produits minéraux pour les neuf premiers mois de 1989. Pendant la même période et à l'échelle internationale, les produits minéraux (incluant les combustibles) ont assuré environ le quart de la valeur totale des exportations canadiennes. Les importations de produits minéraux (exception faite des combustibles mais non du charbon) pendant les neuf premiers mois de 1989 ont été évaluées à près de 11,0 milliards de dollars.

Malgré le fléchissement des prix, le nickel est demeuré au premier rang des métaux en 1989: la valeur de la production a atteint 3,1 milliards de dollars alors qu'elle était de 2,8 milliards en 1988, soit une augmentation de plus de 10 %. Des problèmes techniques dans l'une des mines ont affecté légèrement le volume de la production; par conséquent, ce dernier n'a pas concordé avec les prévisions. Vers la fin de l'année, il était évident que les stocks des producteurs commençaient à croître et que la demande de nickel du secteur de l'acier inoxydable faiblissait. Ce secteur de l'acier inoxydable représente environ 60 % de la demande pour le nickel. Le cours du nickel à la Bourse des métaux de Londres (*LME*) a baissé pendant l'année, le prix mensuel moyen passant de 8,06 $ US la livre (US/lb) en janvier à 4,00 $ US/lb en décembre. Bien qu'inférieurs aux 10,84 $ US/lb que se vendait le nickel en mars 1988, ces prix étaient encore élevés par rapport aux prix moyens du nickel pendant les années 80.

Les activités d'exploration ont été encore centrées sur l'or en 1989. La production d'or a atteint 158 tonnes (t), soit une amélioration de près de 18 % par rapport aux 135 t enregistrées en 1988. D'autre part, la valeur de la production a peu changé par rapport à celle de 1988 et s'établit à 2,3 milliards de dollars. Ceci reflète un fléchissement de 12,8 % du prix moyen de l'or; il est passé de 437,11 $ US l'once ($ US/oz) en 1988 à 381,27 $ US/oz en 1989.

En raison de la fermeture de mines d'argent de première fusion dans le nord de l'Ontario et au Yukon, la production canadienne d'argent représente 1262 t en 1989, une baisse de 12,5 % par rapport aux 1443 t enregistrées en 1988. La valeur de la production d'argent a également diminué, passant de 386 millions de dollars en 1988 à 263 millions en 1989. Le prix moyen de l'argent, qui était d'environ 6,51 $ US/oz en 1988, est tombé à 5,50 $ US/oz en 1989. La totalité de l'argent produit au Canada sera dorénavant obtenu sous forme de sous-produit dans l'exploitation minière des métaux communs et de l'or.

Des grèves ouvrières et certains problèmes techniques ont entraîné, pour la deuxième année consécutive, une réduction de la production canadienne de cuivre. La production minière est passée d'un sommet de 794 149 t en 1987 à 758 478 t en 1988 et à 706 117 t en 1989. Par ailleurs, des prix plus élevés ont néanmoins entraîné un accroissement de la valeur de la production. Le prix moyen du cuivre de qualité supérieure au *LME* était de 1,29 $ US/lb en 1989, alors qu'il n'était que de 1,18 $ US/lb en 1988.

Des problèmes techniques dans plusieurs mines ont également nui à la production du plomb. La capacité de production du plomb est tombée de 351 148 t en 1988 à 275 800 t en 1989. Les prix du plomb ont baissé pendant le premier semestre de 1989, mais ont remonté alors que les fabricants d'accumulateurs se préparaient à la période hivernale, période pendant laquelle le demande est plus élevée. En 1989, le prix moyen du plomb au *LME* s'est établi à 30,6 cents US/lb, légèrement en hausse par rapport à celui de 29,7 cents US/lb en 1988. Il était prévu que la production de plomb se rétablirait en 1990, en raison des projets d'expansion et de la mise en exploitation de nouvelles mines; à la suite de l'annonce de fermeture, au début de 1990, de la mine historique Sullivan au Canada, il est plus vraisemblable que la production de plomb en 1990 sera inférieure à celle de 1989.

Le Canada s'est maintenu au premier rang des pays producteurs de concentrés de zinc au monde en 1989, même si le volume de sa production a diminué de 4 % (comme dans le cas du plomb, la fermeture de la mine Sullivan en 1990 entraînera un autre affaissement de la production canadienne de concentrés de zinc). D'autre part, la valeur de la production a grimpé de plus de 25 %, passant de 2,3 milliards de dollars en 1988 à 2,8 milliards en 1989. Le prix du zinc (qualité supérieure spéciale) a culminé à près de 0,97 $ US/lb au *LME* en mars 1989, mais s'est stabilisé à près de 0,68 $ US/lb vers la fin de l'année. Même si le prix du zinc a presque doublé au cours des deux dernières années, le dépôt d'une couche de zinc par galvanoplastie reste la méthode la plus rentable pour protéger l'acier. Des prix moins élevés du zinc

sont prévus en 1990 en raison d'un ralentissement économique et de ventes réduites d'automobiles.

La production canadienne de minerai de fer a atteint 40,8 millions de tonnes (Mt) en 1989, une augmentation de 2 % par rapport à celle de 1988. Un resserrement du marché du minerai de fer (surtout du minerai en boulettes) en 1988 s'est poursuivi en 1989, ce qui a entraîné des hausses de 13 à 18 % des prix des minerais livrés en Europe et au Japon. En conséquence, la valeur de la production a augmenté de 13 % pour passer de 1,3 milliard de dollars en 1988 à 1,5 milliard en 1989. Après d'importants accroissements de la production et de la consommation d'acier en 1988, les ventes se sont stabilisées en 1989 et ne devraient pas varier en 1990.

Le volume de la production d'amiante a diminué, passant de 710 358 t en 1988 à 691 408 t en 1989. La valeur de cette production a légèrement augmenté pour atteindre près de 260 millions en 1989 par rapport aux 251 millions environ enregistrés en 1988. La réglementation associée à ce produit a continué à nuire aux ventes d'amiante sur certains marchés mondiaux.

Le Canada fournit légèrement plus du quart de la potasse produite dans le monde et est de loin le principal pays exportateur pour ce produit. En 1989, la production s'est élevée à environ 7,0 Mt, ce qui représente une baisse par rapport aux 8,2 Mt produites en 1988. Les prix se sont maintenus en 1989 parce que les producteurs n'ont exploité leurs installations qu'à environ 70 % de leur capacité.

L'année 1989 a été une autre période record pour l'industrie canadienne du charbon: la production de 71 Mt a surpassé la production inégalée de 70,6 Mt de l'année précédente. En moyenne, les prix sont restés relativement stables et la valeur de la production n'a que peu fluctué par rapport à l'année précédente. Il est prévu que la demande intérieure de charbon thermique continuera à croître lentement à mesure que seront construites de nouvelles centrales électriques en Alberta, en Saskatchewan, au Nouveau-Brunswick et en Nouvelle-Écosse.

PERSPECTIVES POUR 1990

On s'attend à ce que l'économie canadienne manifeste en 1990 la croissance la plus lente de la décennie. Des dépenses modérées de la part des consommateurs, des entreprises et des gouvernements, la possibilité que les taux d'intérêt demeurent élevés, des problèmes au niveau des échanges commerciaux du Canada et un ralentissement de l'économie américaine constituent tous des facteurs qui auront, semble-t-il, une incidence négative sur l'économie canadienne. Les prévisions de la croissance réelle du produit intérieur brut (PIB) en 1990 varient entre 1,25 et 1,75 %, ce qui représente une diminution par rapport à la croissance de 2,9 % en 1989 et de 5,0 % en 1988. Une légère récession semble nettement possible en 1990. Une récession peut être définie comme une baisse du PIB pendant deux trimestres consécutifs.

En 1990, le taux d'inflation, tel qu'il a été mesuré par l'indice des prix à la consommation, devrait baisser pour se situer à un niveau inférieur au taux annuel moyen de 5,0 % signalé pour 1989. Les dépenses à la consommation, dont on prévoit une hausse légèrement supérieure à 1,7 % en valeur réelle en 1990, seront l'un des facteurs contribuant à alléger les pressions inflationnistes. La faiblesse prévue des investissements des entreprises en 1990, en raison de bénéfices à la baisse, de coûts croissants de la main-d'oeuvre et de la prévision de taux d'intérêt toujours élevés, viendra davantage exacerber les effets de faibles dépenses à la consommation.

À mesure que deviendront plus manifestes les signes d'un ralentissement économique, il est attendu que la Banque du Canada s'écartera de l'attitude de restriction financière qu'elle a maintenue tout au cours de 1989; les taux d'intérêt à court terme pourraient en conséquence diminuer jusqu'à environ 10 % ou 11 % en 1990. Si tel devait être le cas, la valeur du dollar canadien diminuerait probablement pour s'établir à environ 83 cents US.

La force de l'économie canadienne est intimement liée à celle des États-Unis. Par conséquent, toute détérioration de la performance économique américaine aura une influence négative sur l'économie canadienne. Les analystes s'attendent à une croissance réelle du produit intérieur brut de 2 % aux États-Unis en 1990.

Quelles sont les perspectives du secteur des métaux et des minéraux au début de 1990? Une nouvelle décennie de puissance relative débute pour l'industrie minière. Des restructurations réussies ont ramené l'industrie sur la voie de la rentabilité et les sociétés canadiennes semblent prêtes à affronter une période de prix plus faibles. La plupart des analystes manifestent donc un optimisme prudent quant aux perspectives de

l'industrie des métaux communs au Canada pendant les années 90. Pour ce qui est de la demande, on pense que le remplacement des infrastructures à l'échelle du globe, stimulé par une concurrence mondiale accrue, assurera une demande future substantielle pour les métaux communs. De plus, une croissance étonnamment forte des économies japonaise et européenne pourrait stimuler une demande persistante pour les minéraux et les métaux. Sur le plan intérieur, l'Accord de libre-échange entre le Canada et les États-Unis devrait stimuler la consommation de métaux des deux pays.

Bien que les perspectives soient généralement positives pour l'industrie minérale en 1990, certains obstacles se manifestent à l'horizon. Les analystes prévoient une diminution des bénéfices nets des sociétés productrices de métaux communs en 1990 par rapport à ceux de 1989, principalement en raison de prix plus bas pour ces métaux et d'une croissance économique plus faible en Amérique du Nord. On ne s'attend pas à ce que les prix des minéraux fléchiront jusqu'à atteindre ceux du début des années 80, en partie parce que l'industrie devrait démontrer de la prudence quant à la mise en service de nouvelles installations.

La diminution de l'intensité de l'utilisation et le remplacement semblent toujours alarmer l'industrie. L'utilisation croissante de produits de remplacement des métaux, comme les matières plastiques, les céramiques et les matériaux composites, aura une incidence négative sur la demande pour le métal. Il est sans cesse nécessaire de mettre au point des matériaux et des produits à base de métaux afin de compenser les accroissements de l'utilisation de ces produits de remplacement. Le domaine du génie des matériaux pourrait constituer un débouché du marché présentant des possibilités pour l'industrie. On s'attend à ce que de nouveaux produits comportant des «matériaux de pointe», dont des métaux spéciaux comme le béryllium, le gallium et le germanium, deviennent des composantes importantes des gammes de produits minéraux.

À mesure que diminuent les réserves du Canada en métaux communs, le manque d'exploration à la recherche de métaux communs reste un problème sérieux. Il est nécessaire d'accroître immédiatement l'effort d'exploration à la recherche de métaux communs pour trouver au Canada les gisements minéraux qui suffiront à remplacer ceux dont les réserves s'épuisent tout en répondant à la croissance de la demande mondiale.

Au début de cette nouvelle décennie, l'industrie minérale doit trouver réponse à d'autres questions fondamentales. Une concurrence de plus en plus vive à l'échelle mondiale, en particulier de la part du Tiers Monde, et une tendance à la libéralisation du commerce se classeront encore parmi les préoccupations les plus pressantes.

En plus des pressions techniques et concurrentielles auxquelles devra réagir l'industrie, la protection de l'environnement ainsi que la santé et la sécurité des travailleurs constituent des préoccupations de plus en plus présentes. En conséquence, tous les secteurs industriels devront respecter des règlements de plus en plus sévères dans les années 90. L'Association minière du Canada a adopté à cet égard une position prospective. Le conseil et les membres de cette association, après avoir adopté en 1989 une politique environnementale, travailleront en 1990 à l'élaboration de lignes directrices détaillées en matière de pratiques environnementales.

Dans l'ensemble, les perspectives de l'industrie minérale paraissent prometteuses pour 1990. Les sociétés canadiennes semblent prêtes pour traverser une période de prix plus faibles. Par la rationalisation, la restructuration, l'amélioration de la technologie et une gestion adroite, les entreprises ont généralement réduit leurs coûts d'exploitation et ont amélioré leur productivité. En conséquence, l'industrie minérale au Canada est bien placée pour surmonter les difficultés et profiter des possibilités de la prochaine décennie, tout en continuant à fournir une contribution importante à l'économie du pays.

Remarque: Les présentes données sont les plus récentes à la mi-janvier 1990.

PRODUCTION CANADIENNE DES PRINCIPAUX MINÉRAUX, 1988 ET 1989

	1988	1989p	Variations en % 1989 1988	1988	1989p	Variations en % 1989 1988
	(milliers de tonnes, sauf indication contraire)			(millions de $)		
Métaux						
Nickel	198.7	196.1	-1.3	2 790.4	3 079.9	10.4
Zinc	1 370.0	1 315.3	-4.0	2 264.6	2 843.6	25.6
Cuivre	758.5	706.1	-6.9	2 393.6	2 414.6	0.9
Or (kg)	134 812.6	158 439.7	17.5	2 332.0	2 297.7	-1.5
Minerai de fer	39 933.9	40 773.1	2.1	1 323.2	1 492.9	12.8
Uranium (tU)	12 065.8	11 563.6	-4.2	1 018.7	989.7	-2.8
Plomb	351.1	275.8	-21.5	356.1	287.4	-19.3
Argent (t)	1 443.2	1 262.2	-12.5	386.3	263.3	-31.8
Métaux du groupe platine (kg)	12 541.2	10 375.2	-17.3	190.9	143.9	-24.7
Molybdène (t)	13 535.2	13 716.1	1.3	121.1	122.4	1.0
Non-métaux						
Potasse (K_2O)	8 154.4	7 035.5	-13.7	1 167.7	947.0	-18.9
Soufre élémentaire	5 981.5	5 183.4	-13.3	444.0	440.7	-0.7
Sel	10 687.2	11 349.8	6.2	246.7	270.2	9.5
Amiante	710.4	691.4	-2.7	251.1	258.7	3.0
Soufre (dans les gaz de fusion)	856.5	831.2	-2.9	85.2	83.0	-2.5
Gypse	9 511.6	8 456.8	-11.1	92.5	81.5	-11.9
Matériaux de construction						
Ciment	12 349.9	12 550.4	1.6	971.3	998.2	2.8
Sable et gravier	289 763.2	277 122.4	-4.4	861.2	837.8	-2.7
Pierre	122 029.9	116 656.7	-4.4	642.3	632.6	-1.5
Produits d'argile	s.o.	s.o.	s.o.	196.7	215.0	9.3
Chaux	2 518.0	2 616.5	3.9	191.7	207.2	8.1
Combustibles						
Pétrole (milliers de m^3)	93 806.0	90 427.0	-3.6	9 167.9	10 668.5	16.4
Gaz naturel (millions de m^3)	90 911.0	92 837.0	2.1	5 207.1	5 222.0	0.3
Charbon	70 644.0	71 000.0	0.5	1 804.3	1 835.5	1.7
Sous-produits du gaz naturel (milliers de m^3)	22 556.0	23 144.0	2.6	1 593.6	1 635.1	2.6

p : préliminaire; s.o. : sans objet.
Remarque : Les chiffres ont été arrondis.

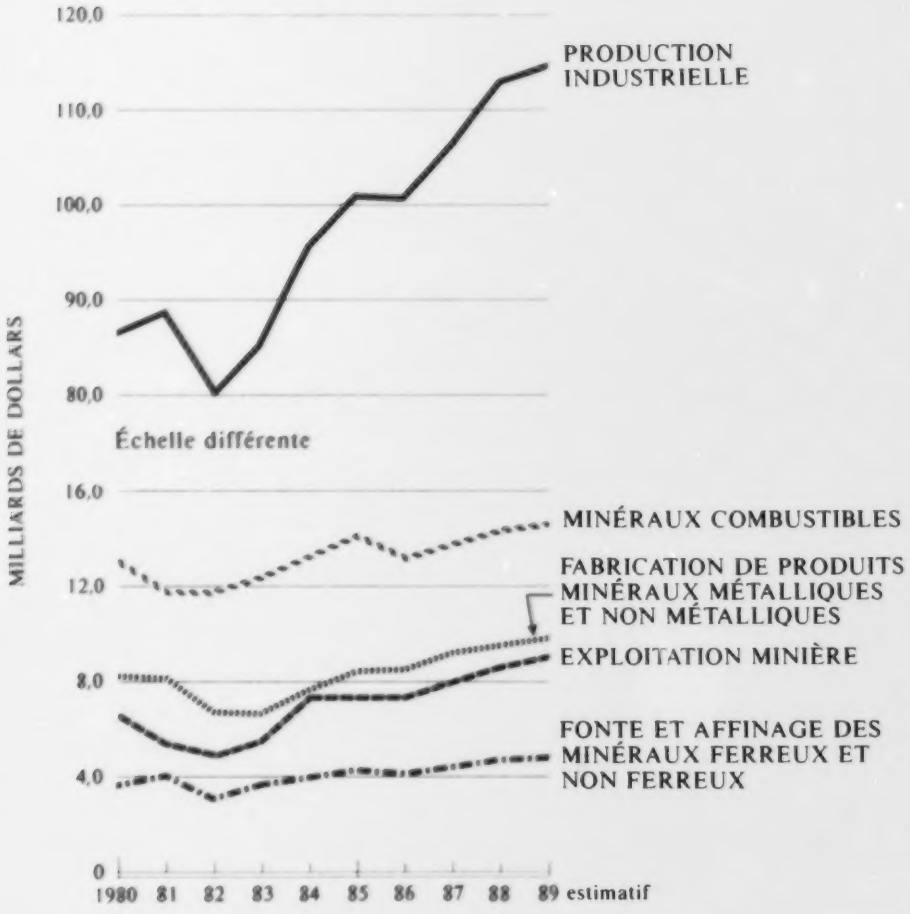
VALEUR DES EXPORTATIONS CANADIENNES DE MINÉRAUX, DE MÉTAUX ET DE LEURS PRODUITS CONNEXES POUR 1989 (9 MOIS)

Chapitre[1]	Dénomination	États-Unis	CEE	Japon	Autres	Total
				(milliers de $)		
25	Sel; soufre; terres et pierres; plâtres, chaux et ciments	303 887	128 341	64 919	530 864	1 028 011
26	Minerais, scories et cendres	412 093	992 329	788 020	390 911	2 583 353
27	Combustibles minéraux, huiles minérales et produits de leur distillation, etc.[2]	7 775 307	119 511	1 145 022	496 028	9 535 868
28	Produits chimiques inorganiques, composés inorganiques ou organiques de métaux précieux, d'éléments radio-actifs, etc.	1 009 126	112 201	35 346	43 997	1 200 670
31	Engrais	605 545	51 804	57 236	405 580	1 120 165
68	Ouvrages en pierres, plâtre, ciment, amiante, mica ou en matières analogues	207 163	5 989	1 853	9 462	224 467
69	Produits céramiques	36 594	799	296	6 906	44 595
70	Verre et ouvrages en verre	251 463	19 295	3 192	17 483	291 433
71	Perles fines ou de culture, pierres gemmes et métaux précieux, monnaies, etc.	918 865	132 882	258 638	700 425	2 010 810
72	Fer et acier	1 269 469	133 534	12 141	350 882	1 766 026
73	Ouvrages en fer ou en acier	1 179 641	30 619	3 917	120 538	1 334 715
74	Cuivre et ouvrages en cuivre	665 107	380 665	4 856	91 096	1 141 724
75	Nickel et ouvrages en nickel	128 983	145 393	11 067	339 187	624 630
76	Aluminium et ouvrages en aluminium	2 226 358	174 927	266 387	307 916	2 975 588
78	Plomb et ouvrages en plomb	32 715	29 532	3 773	28 773	94 793
79	Zinc et ouvrages en zinc	666 998	38 043	31 673	86 717	823 431
80	Etain et ouvrages en étain	6 440	90	48	484	7 062
81	Autres métaux communs; cermets; ouvrages en ces matières	35 230	13 719	6 834	22 827	78 610
	Total	17 730 984	2 509 673	2 695 218	3 950 076	26 885 951

Source : Statistique Canada n° 65-003 du catalogue (publication trimestrielle).
[1] Désigne un groupe de produits minéraux compris dans le *Système harmonisé de désignation et de codification des marchandises*, en vigueur le 1er janvier 1988. Les statistiques sur le commerce extérieur du Canada sont classées selon le Système harmonisé. [2] La valeur des exportations de charbon, incluse dans le chapitre 27, est de 1717 millions de dollars.
CEE : Communauté économique européenne.

Figure 1

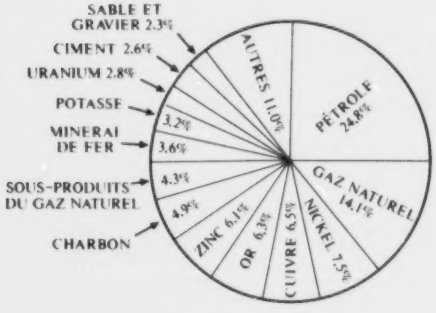
PRODUIT INTÉRIEUR BRUT AUX PRIX DE 1981



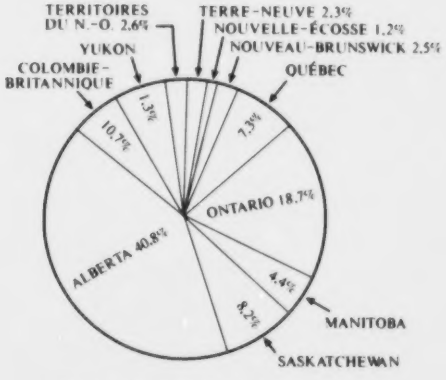
Source: Statistique Canada

Figure 2

VALEUR DE LA PRODUCTION MINÉRALE DU CANADA, 1988

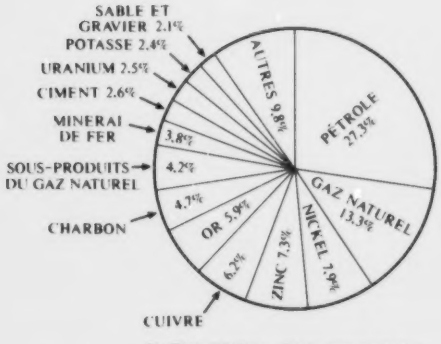


% DU TOTAL PAR PRODUIT

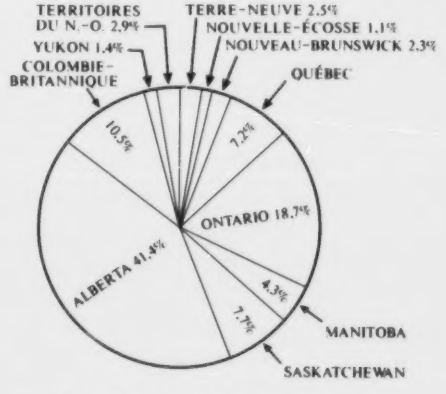


% DU TOTAL PAR PROVINCE

VALEUR DE LA PRODUCTION MINÉRALE DU CANADA, 1989



% DU TOTAL PAR PRODUIT

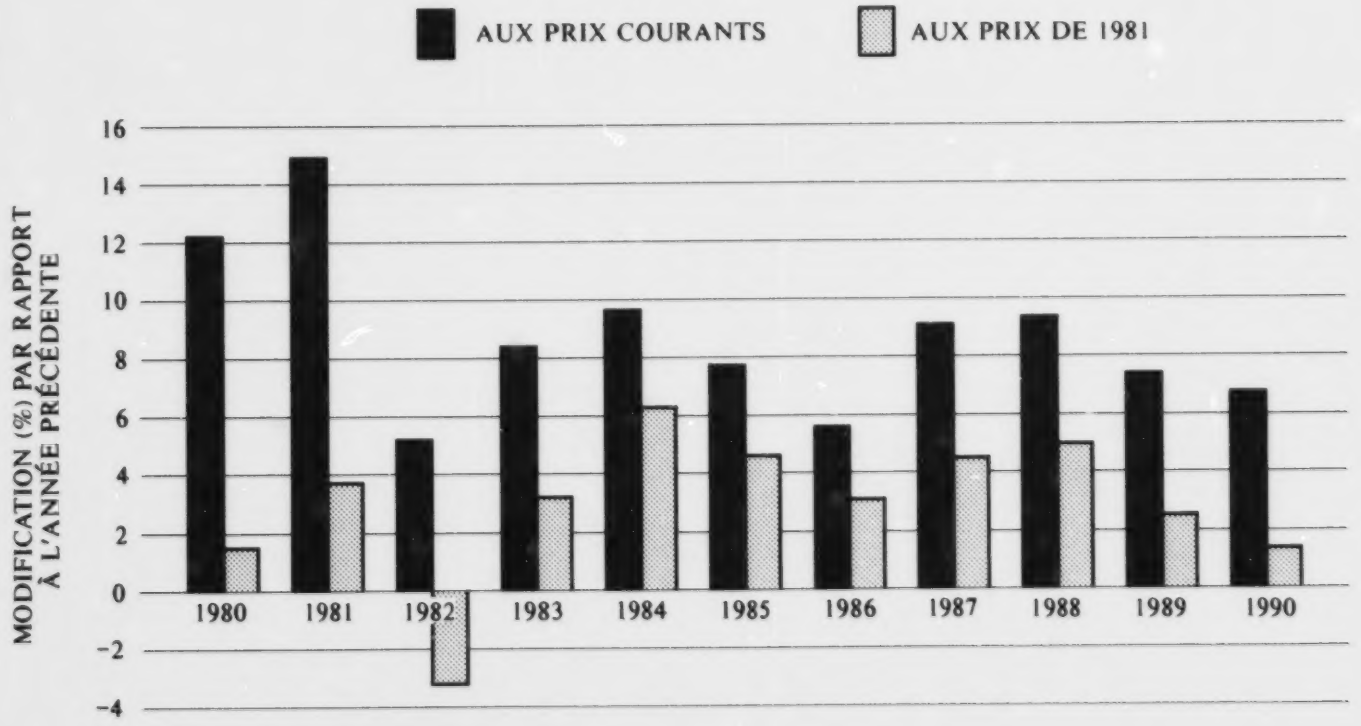


% DU TOTAL PAR PROVINCE

Figure 3

CANADA: TENDANCES DE L'ACTIVITÉ ÉCONOMIQUE

(% DE MODIFICATION DU PRODUIT INTÉRIEUR BRUT)

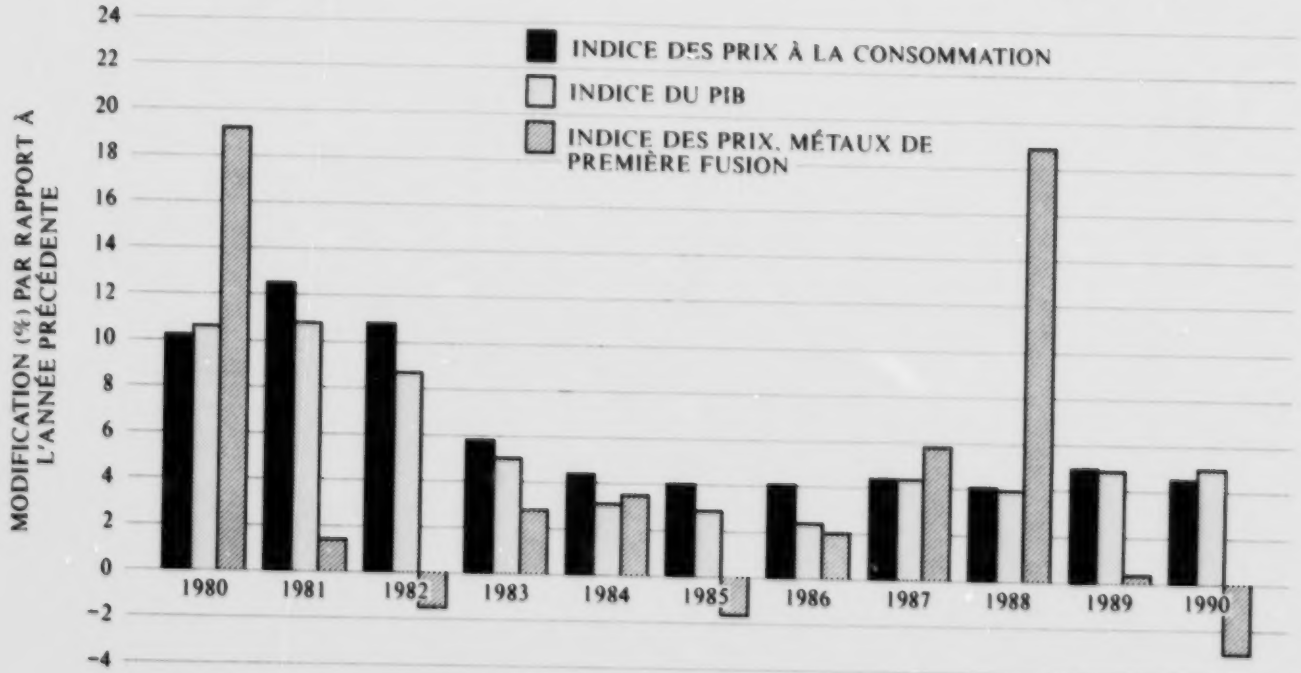


Source: Statistique Canada.

NOTE: LES CHIFFRES DE 1989 ET 1990 SONT ESTIMATIFS.

Figure 4

TENDANCES GÉNÉRALES DES PRIX CANADIENS



Source: Statistique Canada

NOTE: LES CHIFFRES DE 1989 ET 1990 SONT ESTIMATIFS.

Scène internationale

1989

W.E. Koepke

L'auteur est au service du Secteur de la politique minérale, EMR Canada. Téléphone: (613) 995-2096.

L'année qui vient de s'écouler a été marquée par certains changements spectaculaires sur la scène politique mondiale qui se sont traduits par des changements tout aussi impressionnants sur un marché mondial en pleine expansion. Le vent de la démocratie a balayé une grande partie de l'Europe de l'Est et sa présence s'est fait de plus en plus forte en Amérique du Sud. Ces changements, combinés à des courants plus traditionnels de libéralisation du commerce et à des réorganisations d'entreprises, laissent entrevoir une expansion et une modification rapides du marché mondial au cours de la prochaine décennie.

Pour l'industrie minérale canadienne, la situation économique et commerciale qui a prévalu dans le monde en 1989 a procuré divers avantages. La demande mondiale dans le domaine des minéraux a été importante tout au long du premier semestre de l'année et les prix sont demeurés soutenus. La hausse du dollar canadien, cependant, a eu pour effet de diminuer les possibilités d'exportation et les marges de profit. L'entrée en vigueur de l'Accord de libre-échange entre le Canada et les États-Unis a été un événement d'une très grande importance sur le plan de la politique commerciale, mais ses répercussions globales ne seront pas complètement connues avant quelques années encore. Dans les Communautés européennes (CE), d'autres étapes ont été accomplies en ce qui concerne le projet «Europe 1992», projet qui consiste à réaliser un marché interne pour le libre mouvement des biens, des capitaux, des services et des personnes au sein de la communauté composée de 12 pays membres. Dans le bassin du Pacifique, le développement économique s'est maintenu à un niveau élevé et l'on peut percevoir certains signes de régionalisme économique.

COMMERCE DES MINÉRAUX

Des statistiques préliminaires indiquent que les exportations canadiennes de minéraux et de métaux, qui englobent les 7,8 milliards de dollars provenant du pétrole et du gaz naturel, ont été évaluées à 26,9 milliards de dollars pour les neuf premiers mois de 1989. Pour la même période, les importations ont atteint 15,0 milliards de dollars. Le niveau des exportations et des importations a été légèrement plus élevé qu'en 1988. Les deux tiers des exportations canadiennes ont été expédiés vers les États-Unis, et 54 % des importations du Canada proviennent de ce pays. Le Japon est demeuré le deuxième plus important marché, ayant obtenu 10 % des exportations, et les CE, 9,3 %.

En excluant les produits énergétiques, les principaux produits exportés ont été les suivants: matériaux bruts – le minerai de fer vers les États-Unis; les concentrés de cuivre vers le Japon; les concentrés de minerai de fer et de zinc vers les CE; le soufre et la potasse vers les États-Unis et d'autres pays; métaux affinés et fondus – l'aluminium, le cuivre, le fer et l'acier, l'or, le nickel, l'argent et le zinc vers les États-Unis; l'aluminium et l'or vers le Japon; finalement, le cuivre et le nickel vers l'Europe. Les exportations de charbon du Canada, évaluées à 1,7 milliard de dollars pour les neuf premiers mois de 1989, sont principalement destinées au Japon.

QUESTIONS BILATÉRALES

L'entrée en vigueur, le 1er janvier 1989, de l'Accord de libre-échange entre le Canada et les États-Unis a marqué la première étape de l'élimination des barrières commerciales en ce qui concerne les biens et les services entre le Canada et les États-Unis. Les droits de douane sur certains produits ont été complètement éliminés, mais pour la plupart des biens, on a procédé à la première d'une série de réductions qui s'échelonneront sur une période de cinq à dix ans. Au cours de l'année, d'autres activités liées à l'entrée en vigueur de l'Accord de libre-échange ont eu lieu: i) deux réunions de la nouvelle Commission mixte du commerce canado-américain (dirigée par le ministre canadien du Commerce international et le représentant du commerce des États-Unis); ii) la création de comités spéciaux et de rencontres pour le règlement des différends; iii) un accord visant à accélérer l'élimination graduelle des tarifs douaniers sur quelque 400 articles, la date limite étant le 1er avril 1990; iv) la création et la première

réunion technique du Groupe de travail sur les subventions et les recours commerciaux qui a pour tâche de négocier, sur une période de cinq à sept ans, de nouveaux régimes bilatéraux en matière de subvention-compensation et d'antidumping. Les tarifs douaniers bilatéraux de la plupart des minéraux et des métaux seront entièrement éliminés d'ici à 1993, à l'exception de quelques produits comme le plomb, le magnésium, le zinc, quelques produits dérivés du cuivre et du molybdène ainsi que le fer et l'acier pour lesquels les producteurs américains ont depuis toujours exercé des pressions protectionnistes. Le *U.S. Nonferrous Metals Producers Committee* a poursuivi ses attitudes protectionnistes et a réussi à inclure le cuivre et le plomb à l'article 409 *b)* de la *FTA Implementation Act* aux États-Unis. Bien que cet ajout n'ait pas déclenché de mesures commerciales précises, le représentant du Commerce a, en acceptant cette requête, adhéré à l'opinion des industries américaines du cuivre et du plomb qui devront affronter, allèguent-elles, une concurrence accrue dans les domaines où les importations canadiennes sont subventionnées et une détérioration de leur situation concurrentielle.

La Commission des communautés européennes (CCE) a poursuivi son projet de réaliser le marché interne prévu dans l'«Acte unique européen» de 1987. En termes législatifs, il s'agit de préparer et de promulguer, d'ici à 1992, près de 400 directives qui ont pour but de faire les CE un vrai marché commun. Même si «Europe 1992» est un projet ambitieux qui risque d'avoir des répercussions importantes pour les Européens et pour les personnes et les entreprises qui traitent avec les Européens, on ne s'attend pas à ce que le commerce et les modes d'investissement dans le secteur des minéraux et des métaux soient sensiblement modifiés. Il devrait néanmoins avoir des effets positifs globaux à mesure que sera ranimée la croissance économique et que le marché des CE deviendra plus concurrentiel à l'échelle mondiale.

La région du Pacifique asiatique a continué de connaître un essor rapide comme puissance commerciale et économique de première importance. Le Japon et les «quatre tigres» (Taïwan, Corée du Sud, Singapour et Hong Kong) ont connu une forte croissance économique conjuguée à une expansion commerciale; cependant les relations avec la République populaire de Chine se sont radicament modifiées à la suite des événements du 6 juin sur la place Tienanmen. Malgré certains contretemps, dont la hâte de la République populaire de Chine de joindre le GATT, les dirigeants chinois ont réaffirmé qu'ils accordaient une grande priorité à la mise en valeur du secteur des métaux non ferreux de leur pays. L'importance accordée à cette priorité s'est manifestée par l'ouverture, à Toronto, en septembre 1989, d'un bureau appelé Non-Ferrous Metals Industries (Canada) Inc.; il s'agit d'une filiale de la China National Nonferrous Metal Industry Corporation (CNNC). Les activités bilatérales dans le secteur des métaux non ferreux sont gérées par un groupe de travail Canada-Chine mis sur pied en 1988. Les Chinois ont identifié un certain nombre de projets commerciaux susceptibles d'attirer la participation du secteur privé canadien.

Le rôle important de l'U.R.S.S. comme producteur et consommateur de minéraux et de métaux ainsi que les possibilités qu'elle offre comme marché, mais aussi comme fournisseur concurrent, exigent une attention accrue. Les importations au Canada de minéraux et de métaux en provenance de l'U.R.S.S. ont atteint 115 millions de dollars en 1988 (dont 109 millions de dollars pour le platine), et elles pourraient dépasser 100 millions de dollars en 1989. Ces chiffres ne tiennent compte que des produits qui sont entrés directement de l'U.R.S.S. au Canada. Ils ne comprennent pas les importations ayant transité par un troisième pays ou les matériaux livrés aux installations extracôtières appartenant à des sociétés canadiennes: il semble que ces quantités soient considérables. Les relations avec les représentants et les entreprises de production soviétiques devraient s'accroître de façon importante aussi longtemps que le mouvement de réforme actuelle se poursuivra. On a, par exemple, officiellement convenu qu'il y aura un deuxième échange bilatéral sur les missions relatives au nickel en 1990. D'autres visites et projets commerciaux sont planifiés ou en négociation.

QUESTIONS MULTILATÉRALES

Même si l'Accord de libre-échange a été, au cours des deux dernières années, le principal sujet des discussions sur la politique commerciale, la Ronde Uruguay des négociations commerciales multilatérales (NCM), lancée en septembre 1986, a également retenu l'attention des Canadiens. À mi-terme, en décembre 1988, le Canada a été l'hôte d'une réunion ministérielle à laquelle les 96 membres du GATT participant aux NCM ont confirmé qu'ils souhaitaient mettre fin aux négociations avant la fin de 1990. La Ronde Uruguay apporte une nouvelle approche dans les négociations; en effet elles ne se limitent pas au secteur des biens traditionnels et au commerce des

services, mais elles touchent aussi la réglementation des propriétés intellectuelles liées au commerce. Les parties tentent en outre de récrire les règlements pour qu'ils soient plus sévères envers les subventions modifiant le marché et pour que des droits de compensation puissent être appliqués. Ces droits, concernant les subventions, seront particulièrement importants pour le Canada étant donné que ces règlements s'appliqueront au commerce bilatéral du Canada avec les États-Unis jusqu'à ce qu'un nouveau régime soit négocié dans le cadre de l'Accord de libre-échange. En ce qui concerne les tarifs, les négociateurs s'attendent à un dénouement semblable à celui des négociations du Tokyo Round, les premières réductions devant être faites en 1991. À la fin de 1989, les négociateurs n'avaient pas encore convenu de la méthode à adopter: procéder à des réductions préétablies ou déterminées en fonction de facteurs individuels.

Le 22 décembre 1989, le Conseil international de l'étain (CIE) a annoncé qu'il avait adopté un règlement acceptant l'offre des créanciers de régler à l'amiable les dettes découlant de l'interruption des activités relatives au stock régulateur du CIE. Cette mesure, prise par le Canada au milieu de 1988, mettra fin à tout le litige existant entre les créanciers, le CIE et ses membres. Le versement de 182,5 millions de livres sterling est prévu pour la fin du premier trimestre de 1990.

La Convention sur le droit de la mer rédigée en 1982 a davantage fait les manchettes qu'au cours des dernières années. Le nombre de pays (aucun d'eux n'est industrialisé) qui ont ratifié la convention est passé de 42 à 60, nombre nécessaire pour que la convention entre en vigueur. Par conséquent, le temps pour résoudre tous les problèmes en cours est limité. Il sera très difficile d'apporter des modifications à la convention après son entrée en vigueur.

Les pays industrialisés, dont le Canada, voient des problèmes importants concernant plusieurs éléments de la convention traitant de l'exploitation minière des grands fonds marins. Les États-Unis qui n'ont pas signé la convention et qui n'ont pas été présents aux négociations de la Commission préparatoire de l'Autorité internationale des fonds marins, ont également manifesté une grande réserve à l'égard de cette partie de la convention. L'administration Bush a été pressée de revoir sa décision de 1982 de tenir les États-Unis à l'écart des négociations en cours. On ne s'attend pas à résoudre cette question à brève échéance, de sorte que les représentations auprès des autorités américaines se poursuivront probablement en 1990. L'exploitation des nodules polymétalliques dans le fond océanique demeure une réalité économique toujours aussi lointaine. Seuls les plus enthousiastes laissent entendre que le nickel, le cuivre et le cobalt seront exploités en quantités appréciables d'ici l'an 2010.

La question de la ratification et surtout l'aspect environnemental de la Convention sur le droit de la mer intéresse de plus de plus l'opinion publique. Les groupes écologiques exercent des pressions pour sa ratification étant donné que les contrôles juridiques en matière de pollution et de pêches seront présumément accrus. Toutefois, ce n'est qu'en 1990, que l'on se penchera pour la première fois sur les règles et règlements environnementaux qui régiront l'exploitation minière des grands fonds marins.

La question de la protection de l'environnement a été abordée lors de différentes rencontres internationales. La «Convention de Bâle sur les contrôles des mouvements transfrontières de déchets dangereux» et de leur élimination a été négociée par 116 pays, incluant le Canada, au printemps de 1989. La convention entrera en vigueur lorsque 20 pays l'auront ratifiée, ce qui devrait avoir lieu en 1990.

La Convention de Bâle, compte tenu notamment de la façon dont elle sera appliquée et du nombre de pays qui l'auront ratifiée, imposera, entre autres choses, des restrictions importantes sur le mouvement des matériaux secondaires. Comme l'industrie des métaux est une industrie internationale où le recyclage est considérable, cette convention crée des défis importants et lui offre des débouchés. Selon la définition de la convention, le recyclage correspond à une «élimination»: c'est pourquoi le recyclage des rebuts a été classé dans l'élimination des déchets. Le contrôle des exportations, la réduction des mouvements transfrontaliers et d'autres restrictions devraient, par conséquent, s'appliquer aux composés de cuivre et de zinc et à l'amiante ainsi qu'aux métaux et composés de béryllium, de zinc, d'arsenic, de sélénium, de cadmium, d'antimoine, de tellure, de mercure, de thallium, de plomb. Même si la convention prévoit la possibilité d'interdire complètement ou partiellement les mouvements transfrontaliers des déchets dangereux ou d'autres déchets, elle prévoit également des méthodes pragmatiques applicables aux mouvements transfrontaliers. Par exemple, elle prévoit la signature d'accords bilatéraux ou régionaux sur le mouvement des déchets dangereux ou autres à condition qu'il

n'y ait pas dérogation aux principes de gestion non polluante. En outre, les parties contractantes pourront exporter des déchets si elles ne possèdent pas la capacité technique de les traiter ou si les déchets doivent être recyclés dans le pays importateur.

D'autres part, dans le secteur de l'environnement, la Banque mondiale qui a mis sur pied, en 1969, un Bureau des affaires environnementales, a consacré de plus en plus de temps à cette question. La Banque mondiale avait été critiquée pour ne pas avoir porté une attention suffisante aux questions environnementales, en particulier dans un certain nombre d'opérations de prêts comme pour le *Polonoroeste Project* au Brésil, le *Botswana Lifestock Project* et *l'Indonesia Transmigration* Project. Par conséquent, en 1987, la Banque mondiale a nettement modifié ses politiques pour s'orienter vers une gestion de protection de l'environnement. Elle a augmenté les ressources consacrées à l'environnement qui atteignent maintenant 100 années-personnes, et les questions environnementales sont à présent entièrement intégrées dans sa façon d'aborder le développement. A une conférence tenue à Tokyo en septembre 1989, M. Barber P. Conable, président de la Banque mondiale, a indiqué: «il s'attendait, au cours des trois prochaines années à ce que l'appui de la Banque, accordé à des projets environnementaux autonomes, atteigne près de 1,3 milliard de dollars américains. Même cela, a-t-il ajouté, pourrait ne pas être aussi important que les efforts déployés pour intégrer de plus en plus les valeurs environnementales dans le programme de développement actuel de la Banque».[1]

L'entreprise la plus ambitieuse en matière de protection de l'environnement est peut-être celle qui a émergé d'une décision prise à l'Assemblée générale des Nations-Unies à la fin de 1989 pour que l'organisme de 159 membres élabore un traité pour protéger l'atmosphère et mettre l'accent sur un développement écologique. Une conférence mondiale sur cette question doit avoir lieu en 1992 au Brésil et l'on envisage l'adoption d'un traité.

Le Groupe de haut niveau sur les produits de base de l'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE) a poursuivi ses recherches sur la politique des produits de base, en particulier concernant les minéraux et les métaux. Le Groupe de haut niveau composé de fonctionnaires administratifs se réunit régulièrement et s'appuie fortement sur les conseils fournis par le Sous-comité des matériaux bruts du Comité consultatif économique et industriel, présidé par un Canadien. En 1989, le Groupe de haut niveau a chargé le Secrétariat de l'OCDE d'entreprendre une étude des appuis gouvernementaux accordés à l'exploration, l'exploitation, le traitement et la fabrication préliminaire de six métaux non ferreux. Le rôle et l'application des règlements sur l'environnement seront abordés dans le cadre d'une étude. Il faudra plusieurs années pour réaliser cette étude.

PERSPECTIVES POUR LES ANNÉES 90

La décennie 90 soulève des défis politiques, économiques et sociaux réels à l'échelle mondiale. Notre façon de relever ces défis aura des répercussions importantes sur le marché international et l'industrie minérale mondiale. Ces défis peuvent se résumer comme suit:

- le maintien d'un équilibre entre la protection de l'environnement et un développement économique soutenu,
- la revitalisation du système commercial mondial par la Ronde Uruguay -- c'est-à-dire, trouver un terrain commun pour poursuivre la libéralisation du commerce par l'intermédiaire du GATT,
- la mise en application complète de l'Accord de libre-échange entre le Canada et les États-Unis,
- les répercussions économiques de l'intégration économique et de l'adaptation structurelle rattachée à l'implantation d'«Europe 1992,»
- la restructuration de l'économie de l'U.R.S.S. et des pays de l'Europe de l'Est,
- la naissance d'un certain régionalisme économique dans le bassin du Pacifique, et
- la réalisation de progrès technologiques en exploitation minière, métallurgie, matériaux de pointe et protection de l'environnement.

Même si tous ces défis recèlent des éléments d'incertitude, la restructuration économique de l'U.R.S.S. et du reste de l'Europe de l'Est crée certains dilemmes réels pour l'industrie minérale du monde occidental. Il est largement reconnu que

[1] Conable, Barber, B.; Development and the Environment, A Global Balance in *Finance & Development*, vol. 26, n° 4, p. 4, décembre 1989.

l'utilisation de minéraux et de métaux par habitant est considérablement plus élevée en U.R.S.S. que dans les pays occidentaux. Le dilemme est le suivant: ce niveau élevé se maintiendra-t-il de façon à nécessiter des importations de matériaux bruts, ou diminuera-t-il suffisamment pour que les approvisionnements intérieurs soient orientés vers les marchés mondiaux d'exportation? Les gouvernements devront travailler étroitement avec les représentants de l'industrie pour surveiller et apporter des directives sur les méthodes actuelles et les nouvelles tendances.

Remarque: Les présentes données sont les plus récentes à la mi-janvier 1990.

VALEUR DES EXPORTATIONS CANADIENNES DE MINÉRAUX, DE MÉTAUX ET DE LEURS PRODUITS CONNEXES POUR 1989 (9 MOIS)

Chapitre[1]	Description	Etats-Unis	CEE	Japon	Autres	Total
				(milliers de $)		
25	Sel, soufre, terres et pierres, plaitre, chaux et ciment	303 887	128 341	64 919	530 864	1 028 011
26	Minerais, scories et cendres	412 093	992 329	788 020	390 911	2 583 353
27	Combustibles minéraux, huiles minérales et produits[2] de leur distillation, etc.	7 775 307	119 511	1 145 022	496 028	9 535 868
28	Produits chimiques inorganiques, composes de metaux precieux, d'éléments radio-actifs, etc.	1 009 126	112 201	35 346	43 997	1 200 670
31	Engrais	605 545	51 804	57 236	405 580	1 120 165
68	Ouvrages en pierres, plâtre, ciment, amiante, mica ou en matières analogues	207 163	5 989	1 853	9 462	224 467
69	Produits ceramiques	36 594	799	296	6 906	44 595
70	Verre et ouvrages en verre	251 463	19 295	3 192	17 483	291 433
71	Perles fines ou de culture, pierres et metaux precieux, monnaies, etc.	918 865	132 882	258 638	700 425	2 010 810
72	Fer et acier	1 269 469	133 534	12 141	350 882	1 766 026
73	Ouvrages en fer ou en acier	1 179 641	30 619	3 917	120 538	1 334 715
74	Cuivre et ouvrages en cuivre	665 107	380 665	4 856	91 096	1 141 724
75	Nickel et ouvrages en nickel	128 983	145 393	11 067	339 187	624 630
76	Aluminium et ouvrages en aluminium	2 226 358	174 927	266 387	307 916	2 975 588
78	Plomb et ouvrages en plomb	32 715	29 532	3 773	26 773	94 793
79	Zinc et ouvrages en zinc	666 998	38 043	31 673	86 717	823 431
80	Etain et ouvrages en etain	6 440	90	48	484	7 062
81	Autres metaux communs, cermets et ouvrages en ces matieres	35 230	13 719	6 834	22 827	78 610
	Total	17 730 984	2 509 673	2 695 218	3 950 076	26 885 951

Source: Statistique Canada, nº 65-003 du catalogue (publication trimestrielle).

[1] Désigne un groupe de produits minéraux compris dans le «Système harmonisé de désignation et de codification des marchandises». [2] La valeur des exportations du charbon, incluse dans le chapitre 27, est de 1717 millions de dollars.

VALEUR DES IMPORTATIONS CANADIENNES DE MINÉRAUX, DE MÉTAUX ET DE LEURS PRODUITS CONNEXES POUR 1989 (9 MOIS)

Chapitre[1]	Description	Etats-Unis	CEE	Japon	Autres	Total
				(milliers de $)		
25	Sel, soufre, terres et pierres, plâtre, chaux et ciment	258 196	13 987	943	69 626	342 752
26	Minerais, scories et cendres	283 346	90 990	0	174 249	548 585
27	Combustibles minéraux, huiles minérales et produits[2] de leur distillation, etc.	1 375 110	1 287 253	593	1 865 336	4 528 292
28	Produits chimiques inorganiques, composés de métaux précieux, d'éléments radio-actifs, etc.	612 427	78 903	26 436	350 759	1 068 525
31	Engrais	125 385	8 528	451	3 563	137 927
68	Ouvrages en pierres, plâtre, ciment, amiante, mica ou en matières analogues	170 248	76 681	2 790	17 842	267 561
69	Produits céramiques	156 443	167 227	48 010	82 877	454 557
70	Verre et ouvrages en verre	552 702	72 734	24 798	61 439	711 673
71	Perles fines ou de culture, pierres et métaux précieux, monnaies, etc.	623 390	145 107	6 483	357 276	1 132 256
72	Fer et acier	825 724	332 134	76 471	413 584	1 647 913
73	Ouvrages en fer ou en acier	1 320 008	227 727	127 326	277 570	1 952 631
74	Cuivre et ouvrages en cuivre	369 663	34 135	8 040	107 330	519 168
75	Nickel et ouvrages en nickel	65 577	9 940	62	57 593	133 172
76	Aluminium et ouvrages en aluminium	1 166 017	92 442	4 583	65 855	1 328 897
78	Plomb et ouvrages en plomb	17 373	643	31	3 417	21 464
79	Zinc et ouvrages en zinc	17 242	1 014	129	4 935	23 320
80	Etain et ouvrages en étain	12 607	2 034	247	28 964	43 852
81	Autres métaux communs, cermets et ouvrages en ces matières	93 542	10 163	3 003	20 219	126 927
	Total	8 045 000	2 651 642	330 396	3 962 434	14 989 472

Source: Statistique Canada, nº 65-003 du catalogue (publication trimestrielle).
[1] Désigne un groupe de produits minéraux compris dans le «Système harmonisé de désignation et de codification des marchandises», en vigueur le 1er janvier 1988. Les statistiques sur le commerce extérieur du Canada sont classées selon le Système harmonisé. [2] La valeur des importations de charbon, incluse dans le chapitre 27, est de 561 millions de dollars.
CEE: Communauté économique européenne.

Revue régionale

1989

H.R. Webster

L'auteur est au service du Secteur de la politique minérale, EMR Canada. Téléphone: (613) 995-9053.

En 1989, l'évaluation préliminaire de la valeur de la production des métaux, des minéraux non métalliques, des matériaux de construction et du charbon est de 21,6 milliards de dollars, ce qui représente une augmentation de 2,9 % ou de 603 millions de dollars par rapport à 1988. Il y a eu une augmentation de 5,3 % dans le secteur des métaux, de 1,0 % dans celui des matériaux de construction et de 1,7 % dans celui du charbon; dans le secteur des minéraux non métalliques, il y a eu une diminution de 6,5 %. Si l'on tient compte du gaz naturel, des sous-produits du gaz naturel et du pétrole brut, la valeur de la production s'établit à 39,1 milliards de dollars, soit une augmentation de 5,8 % par rapport à 1988.

L'industrie minérale apporte depuis longtemps une contribution majeure aux économies régionales du Canada. Cela est reconnu par la politique sur les minéraux et les métaux du gouvernement du Canada qui mentionne que «le gouvernement du Canada s'est engagé à promouvoir le développement du secteur des minéraux et des métaux comme l'une des assises du développement économique régional».

En reconnaissance de cet engagement, le gouvernement fédéral a décidé de financer des ententes sur l'exploitation minérale (EEM); ces ententes conjointes fédérales-provinciales visent à renforcer et à diversifier le secteur minéral des différentes économies provinciales. Par ces ententes une aide, offerte souvent sous forme de cartes géologiques, de rapports et d'études, est mise à la disposition de l'industrie afin de faciliter la découverte et la mise en valeur des ressources minérales. Les ententes permettent aux deux niveaux de gouvernement de coordonner leurs activités et de les centrer sur les besoins spécifiques des différentes régions.

L'année dernière se terminaient les EEM avec Terre-Neuve, la Nouvelle-Écosse, le Nouveau-Brunswick, le Manitoba, la Saskatchewan, l'Île-du-Prince-Édouard et le Yukon. Pendant la prochaine année, les ententes avec le Québec, l'Ontario et la Colombie-Britannique se termineront. Pendant leur durée, ces ententes ont contribué de façon importante à accroître l'information disponible pour l'industrie. Les répercussions à court terme sont difficiles à évaluer, mais il y a des indications préliminaires à l'effet qu'au fil des ans, les dépenses de 260 millions de dollars consenties par les gouvernements fédéral et provinciaux dans le cadre des EEM mèneront à des mises en valeur et à des avantages pour l'industrie qui seront d'une valeur de beaucoup supérieure aux sommes investies.

Le budget fédéral d'avril 1989 prévoyait de nouveaux fonds pour le développement régional du Canada, d'un océan à l'autre. Certains de ces fonds seront consacrés à des EEM renouvelées. Les processus d'établissement des priorités auxquelles ces sommes seront consacrées et de la négociation de certaines EEM étaient bien amorcés à la fin de l'année.

Dans les pages qui suivent, la revue régionale examine les questions environnementales qui préoccupent l'industrie minérale ainsi que les événements et développements importants associés à l'économie du secteur des minéraux de chacune des provinces et de chacun des territoires.

QUESTIONS ENVIRONNEMENTALES

En 1989, un certain nombre d'initiatives importantes dans le domaine de l'environnement ont été mises de l'avant par l'industrie minérale canadienne.

Lors de la Conférence sur les perspectives minérales tenue en mai, L'Association minière du Canada (AMC) a dévoilé sa politique en matière d'environnement. Cette politique, dont l'adoption est une condition d'admissibilité à l'AMC, engage les sociétés face au concept de développement durable, qui exige de maintenir un bon équilibre entre la protection de la santé humaine et du milieu naturel d'une part et la nécessité de la croissance économique d'autre part. Donnant suite à l'annonce de cette politique, l'AMC prépare l'ébauche d'un code de bonnes pratiques environnementales. Le Comité sur l'environnement de l'AMC est composé d'agents qui ont la

responsabilité des pratiques environnementales des sociétés qu'ils représentent; le comité a été à l'avant-garde des initiatives en matière de politiques environnementales et amorce des discussions avec des organismes gouvernementaux et des groupes d'intérêt.

Lors de la Conférence des ministres des Mines tenue à Sudbury en août, l'AMC a diffusé les résultats d'un sondage d'opinion publique qu'elle avait commandé à la société Angus Reid dans le but d'établir les bases d'une stratégie en matière de relations publiques. Le sondage a montré qu'environ 35 % des personnes interrogées sont généralement bien disposées à l'endroit de l'industrie minérale, alors que 20 % d'entre elles lui sont invariablement opposées et que les autres se préoccupent de ses incidences environnementales et socio-économiques, mais sont disposées à écouter les arguments des deux opposants dans ce débat. L'AMC projette d'utiliser l'information recueillie lors de ce sondage pour élaborer une stratégie de communication visant à informer le grand public sur l'exploitation minière et l'environnement.

M. Roy Aitken, vice-président directeur chez Inco Limitée et ardent défenseur de la responsabilité environnementale pour l'industrie, a été nommé à la table ronde nationale sur l'environnement. Il est également membre du Comité sur l'environnement du Conseil canadien des chefs d'entreprises. La plupart des provinces ont également constitué des tables rondes sur l'environnement conformément aux recommandations du Conseil canadien des ministres des ressources et de l'environnement (CCMRE).

L'industrie minérale, par l'entremise de l'AMC, collabore avec le Conseil canadien des ministres de l'environnement qui tente d'élaborer une série de lignes directrices généralement applicables au déclassement industriel.

Énergie, Mines et Ressources Canada (EMR) a poursuivi l'examen de ses activités dans le but d'identifier des initiatives environnementales prioritaires. EMR consacrera des ressources aux secteurs des sciences de la Terre et de l'énergie à l'étude de questions environnementales comme les modifications de la composition de l'atmosphère et à la présentation de différentes politiques pour faire face aux incidences possibles du réchauffement du climat à l'échelle nationale et mondiale.

Un sous-comité du Groupe de travail intergouvernemental sur l'industrie minérale a poursuivi ses travaux concernant les aspects économiques de la réglementation des déversements acides et les politiques en cette matière. Avec la technologie existante, l'industrie estime qu'elle devrait dépenser 150 millions de dollars par année pendant les 20 prochaines années pour régler le problème. L'industrie et plusieurs gouvernements provinciaux ont déterminé les fonds nécessaires pour le Programme de neutralisation des eaux de drainage dans l'environnement minier (NEDEM). Le Centre canadien de la technologie des minéraux et de l'énergie (CANMET) coordonne le projet. En 1988-1989, onze projets du Programme NEDEM ont été entrepris avec un budget total de 1,49 million de dollars, dont 835 000 $ fournis par le gouvernement fédéral. Les parts du financement assurées par l'industrie et les provinces augmenteront au cours des prochaines années alors que les projets actuellement à l'étude seront entrepris.

EMR gère les ressources minérales dans les zones extracôtières d'administration compétente fédérale et dont la responsabilité administrative incombe au ministre de l'Énergie, des Mines et des Ressources. La Division de l'exploitation minière en mer du Secteur de la politique minérale (SPM) élabore en collaboration avec les provinces, les parties intéressées ainsi qu'avec d'autres ministères, un plan d'action qui assurera que l'extraction future des ressources s'effectuera de manière à tenir compte du milieu naturel et en particulier de la protection de nos ressources halieutiques (la loi constitue une partie d'un plan d'action complet visant la protection des pêches et de l'environnement). Les autres aspects du plan d'action sont centrés sur la nécessité d'une approche intégrée pour la gestion des ressources, d'un processus étoffé d'évaluation et d'examen en matière d'environnement qui assureront une conduite du début à la fin des opérations de mise en valeur des minéraux des océans. Toutes les parties intéressées seront consultées avant la présentation de tout projet de loi.

La mise au point d'un système d'information géographique appelé Système intégré d'informatisation de gestion des ressources (SIIGR) fournit un exemple de l'approche globale retenue par le SPM pour la gestion des ressources minérales extracôtières. Le SIIGR a été élaboré dans le cadre de l'engagement d'EMR à protéger les pêcheries canadiennes et en raison de la nécessité

d'intégrer l'information économique et environnementale tôt dans la planification. Il reflète également la volonté qu'a le Ministère de jouer un rôle de participant proactif en rapport avec les questions environnementales.

TERRE-NEUVE ET LABRADOR

L'industrie minérale de Terre-Neuve et du Labrador a connu une autre excellente année en 1989. La valeur de la production minérale a été estimée à 959 millions de dollars, ce qui représente un accroissement de 11,1 % par rapport à celle de 1988. La valeur prévue du minerai de fer est de 788 millions de dollars pour 1989, soit la plus élevée depuis 1984, et représente une augmentation de 13,3 % par rapport à celle de l'année précédente.

L'intérêt accru envers les possibilités minérales de Terre-Neuve depuis le milieu de la décennie proviendrait de la définition de nombreuses cibles présentant des possibilités pour l'or et les métaux communs découvertes lors des levés géologiques et géochimiques effectués dans le cadre de l'Entente Canada–Terre-Neuve sur l'exploitation minérale (EEM); l'intérêt serait également attribuable au financement par actions accréditives et à l'ouverture de nouvelles terres au jalonnement. Les dépenses d'exploration ont atteint un sommet de 41,1 millions de dollars en 1988 pour retomber depuis à un niveau plus soutenable variant selon les estimations entre 30 et 35 millions en 1989. On estime qu'il s'est effectué 95 000 mètres (m) de forage au diamant pour l'exploration en 1989, ce qui représente une baisse considérable par rapport aux 217 382 m forés en 1988, mais ce total reste de 25 % plus élevé que celui de 1987. Le jalonnement de claims reflète également une industrie minérale florissante à Terre-Neuve. Le nombre de nouveaux claims jalonnés a augmenté, passant de 4522 en 1983 à 26 199 en 1988 et il est prévu qu'il atteindra les 20 000 en 1989. Une série de succès, de la part des petites comme des grandes entreprises, a soutenu l'intérêt à l'endroit de Terre-Neuve qui est perçue comme une province recelant des ressources géologiques très diversifiées à explorer et à exploiter.

Les possibilités de la province pour les minéraux industriels font l'objet d'un intérêt croissant en partie attribuable à diverses études de faisabilité et de marché effectuées dans le cadre de la composante de l'EEM sur le développement économique. Par exemple: les gisements de silice du Labrador occidental font l'objet d'un nouvel intérêt; la mise en valeur des ardoises de grande qualité de Terre-Neuve pourrait être accélérée par un regain d'intérêt pour l'ardoise comme matériau pour les planchers et les toitures dans l'industrie de la construction; diverses carrières de calcaire et de dolomie sont actuellement évaluées et des droits miniers ont été concédés sur des gisements de marbre de grande qualité dans la péninsule Great Northern. L'usine de phosphore de l'Albright & Wilson Amériques Inc. à Long Harbour, qui a été fermée en août, pourrait être utilisée dans le cadre d'une opération d'exportation d'un ensemble de produits. La valeur prévue de la production de minéraux non métalliques et de matériaux de construction en 1989 représente 9,32 % de la valeur totale de la production et celle-ci est presque égale à la valeur des productions d'or et de zinc combinées (9,35 %). Ainsi, les possibilités de croissance et de diversification sur les nouveaux marchés identifiés sont reconnues et prometteuses. Avec ses ports en eau profonde et sa position stratégique sur les routes maritimes, Terre-Neuve se trouve en bonne situation face à une future expansion sur les marchés d'Europe et d'Amérique du Nord.

La société Baie Verte Mines Inc. n'expédie pas d'amiante aux États-Unis et ne sera pas directement influencée par l'interdiction visant l'amiante annoncée par les États-Unis en septembre. Cependant, la province de Terre-Neuve est préoccupée par le fait que d'autres pays pourraient suivre l'exemple des États-Unis, ce qui influencerait probablement les marchés établis. La nouvelle usine exploitant un procédé par voie humide, proposé pour les installations à Baie Verte, devrait ajouter de 15 à 20 ans à la durée de vie de la mine.

Une brève fermeture de la mine d'or Hope Brook a permis de compléter la construction de l'usine. L'aménagement de la mine souterraine a été terminé au troisième trimestre et elle fournit maintenant toute l'alimentation de l'usine. Les gains ont souffert de la diminution du prix de l'or qui restera un facteur important en 1990. Des indications d'importantes minéralisations en or dans la région de Cape Ray et les régions avoisinantes ont contribué à maintenir un certain optimisme dans les parties du sud et du sud-ouest de la province.

La production à la mine de la Newfoundland Zinc Mines Limited a été soutenue tout au long de 1989, en partie en raison d'un prix accru pour le zinc qui a plus que doublé du prix qu'il était lors de la réouverture de la mine en 1987. Cependant, il n'y a pas eu de découverte de nouvelles réserves et la mine devrait fermer au début de 1990.

Le 12 octobre 1989, une loi modifiant la *Loi sur les minéraux* de 1976 a été adoptée afin d'y apporter des éclaircissements et de nouvelles dispositions.

L'EEM quinquennale de 22 millions de dollars a pris fin le 31 mars 1989. On apportait la touche finale à une entente renouvelée à la fin de l'année. L'EEM a été perçue comme un catalyseur important de l'industrie minérale terre-neuvienne au cours des cinq dernières années et les perspectives d'avenir sont extrêmement positives.

NOUVELLE-ÉCOSSE

En 1989, la valeur de la production minérale de la Nouvelle-Écosse, incluant le charbon, a diminué de 2,3 % par rapport à celle de 1988 pour s'établir à 443 millions de dollars.

Les autorités provinciales estiment que 15 millions ont été dépensés pour la recherche de minéraux en 1989, ce qui représente un recul par rapport au total estimé à 40 millions en 1988. Selon les estimations, les forages exploratoires au diamant ont totalisé 30 000 m en 1989, également en baisse par rapport au sommet de 110 000 m atteint en 1988. Le nombre total de nouveaux claims jalonnés a beaucoup diminué s'établissant à 10 500 cette année, comparativement aux 18 922 claims jalonnés l'année précédente. Bien que cette réduction semble importante, elle s'inscrit dans une tendance générale pour le pays et est perçue comme un retour à un niveau plus soutenable des activités d'exploration en Nouvelle-Écosse. Le mécanisme révisé de financement par actions accréditives et un affaiblissement des prix de l'or sont mentionnés comme des facteurs de l'atténuation de l'enthousiasme des investisseurs, lui-même facteur de stabilisation pour les petites sociétés d'exploration. Au total, 26 petites sociétés d'exploration étaient actives dans la province en 1989, en plus des 16 grandes sociétés.

L'exploration de gisements alluvionnaires, bien qu'ayant marqué un ralentissement après le milieu de l'année, a principalement porté sur la réévaluation des indices minéralisés aurifères connus. Fait positif, l'Orex Exploration Incorporated a obtenu des résultats encourageants à son gisement aurifère Goldboro près d'Upper Seal Harbour et, après un programme de financement extrêmement réussi, poursuit ses travaux d'exploration et de mise en valeur souterrains. Des succès à la propriété de l'Orex pourraient stimuler les investissements dans l'exploration de gisements alluvionnaires.

À mesure qu'augmente la base de données géologiques, des cibles favorables pour l'exploration de métaux communs sont identifiées. Un intérêt particulier s'est manifesté pour: la réévaluation des propriétés renfermant des métaux communs dans les hautes-terres du Cap-Breton; l'origine des alluvions zincifères dans la région de la propriété Gays River; les gisements de plomb et de zinc du groupe de Windsor ainsi que le manganèse dans les calcaires de Windsor et des réserves additionnelles d'étain, de cuivre et de zinc dans la région de Yarmouth. Les paramètres économiques qui s'appliquent aux gisements de Nouvelle-Écosse sont différents des teneurs et volumes plus élevés exigés pour les gisements au nord du Canada; de plus les producteurs prennent en considération les avantages que confère la situation géographique de la province pour l'expédition par navire ainsi que l'existence d'une excellente infrastructure.

À la suite de l'assèchement de la mine Gays River et des essais d'extraction concluants, la Westminer Canada Limitée a interrompu ses activités de mise en valeur de l'or à Forest Hill et à Beaver Dam pour reconvertir l'usine de Gays River au traitement du plomb et du zinc. La production de concentré devrait débuter en janvier 1990.

Toutefois, ce sont les minéraux industriels et le charbon, qui restent les principaux produits de l'industrie des minéraux en Nouvelle-Écosse. La valeur des minéraux industriels produits en 1989 s'établissait à 194 millions de dollars, ce qui est une modeste diminution de 2,4 % par rapport à 1988 et représente 43,9 % de la valeur totale de la production minérale incluant le charbon. Il existe des occasions de tirer profit de nouvelles utilisations pour certains minéraux et de certains marchés pour produits à valeur ajoutée. Par exemple, une demande accrue est prévue sur les marchés pour le calcaire afin de faire contrepoids aux lois sur les pluies acides. Un produit de «gypse pour l'agriculture» composé de gypse mêlé à l'eau d'irrigation a été mis au point et peut être appliqué aux cultures et aux vergers lorsque se manifeste un problème de pénétration de l'eau. D'abondantes réserves de tourbe sont mises en valeur en Nouvelle-Écosse. L'utilisation d'anhydrite pour le soutènement dans les mines est en phase d'essai sous terre. À la mine de La Société canadienne de Sel, Limitée, un navire des lacs autodéchargeur transformé permet maintenant d'expédier des cargaisons de sel beaucoup plus importantes du port de Pugwash. La construction de l'usine de panneaux de gypse et de fibres de la Louisiana Pacific Corporation à Point Tupper devrait être

complétée au début de 1990. L'industrie des minéraux industriels manifeste de l'empressement à adopter les technologies nouvelles, maintenant plus facilement disponibles, à développer de nouveaux marchés pour produits à valeur ajoutée et à défier les marchés établis plus loin.

La production de charbon de la Nouvelle-Écosse a augmenté de 1,0 % par rapport à celle de 1988 pour s'établir à 3,6 millions de tonnes (Mt) pour une valeur de 207 millions de dollars, ce qui représente 46,8 % de la valeur totale de la production minérale. L'année a été agitée pour la Société de développement du Cap-Breton (SDCB) qui a subi des conflits syndicaux, financiers, environnementaux et politiques. La conversion à l'exploitation par la méthode rabattante à la mine Lingan comme moyen de prolonger la durée de la mine était encore discutée à la fin de l'année. En septembre, une société japonaise s'est vu accorder le contrat de construction d'une centrale électrique de 154 mégawatts (Mw) à Point Aconi au Cap-Breton. Le projet devra respecter la nouvelle loi provinciale sur l'environnement qui est entrée en vigueur en juillet. La Westray Coal Inc. a repris ses travaux de creusement de tunnels dans sa mine du comté de Pictou au début de 1990 après qu'ait été éclaircie la question de l'aide financière du gouvernement fédéral. La mine doit fournir du charbon à faible teneur en soufre à la centrale électrique dont l'ouverture est prévue à Trenton à l'automne de 1991.

La Fundy Gypsum Company Limited a déposé les rapports d'évaluation environnementale prérequis pour la mise en valeur du gisement Dutch Settlement, où une production est prévue dans trois ou quatre ans.

L'entente quinquennale Canada – Nouvelle-Écosse de 26 945 millions de dollars sur l'exploitation minérale (EEM) a pris fin le 31 mars 1989. L'appui des gouvernements fédéral et provincial ainsi que de l'industrie ont fait de cette entente une aide très positive. Des négociations concernant le renouvellement de l'entente se sont poursuivies tout au long de 1989.

NOUVEAU-BRUNSWICK

En 1989, la valeur de la production minérale, incluant le charbon, n'a diminué que de 0,1 % par rapport à celle de 1988 pour s'établir à 910 millions de dollars. La valeur de la production de zinc a augmenté de 12,5 % et a atteint 486 millions, ce qui reflète des accroissements du volume et des prix par rapport à 1988.

Selon la valeur des évaluations obtenues, les dépenses d'exploration ont été estimées en 1989 de manière préliminaire par le gouvernement provincial à près de 20 millions comparativement à des dépenses de 8,4 millions pour l'année précédente. En 1989, les travaux d'exploration ont principalement porté sur les métaux communs et l'or, en particulier dans la région de Bathurst. Stimulé par les succès des grandes et des petites sociétés, l'élan a duré toute l'année. L'annonce en novembre d'un recoupement important de métaux communs par la Brunswick Mining and Smelting Corporation Limited a soutenu l'enthousiasme, en particulier dans le cas du zinc. À la fin de l'année, le nombre total de claims jalonnés s'élevait à 8737 et celui des claims en règle à 30 895, soit le nombre le plus élevé depuis 1966. Cet optimisme devrait se maintenir en 1990.

À titre d'exemple de l'accent mis sur les possibilités de croissance future et les occasions d'expansion dans le domaine minier au Nouveau-Brunswick, mentionnons que le premier ministre provincial a nommé un ministre d'État aux Mines qui entrera en fonction au ministère des Ressources naturelles et de l'Énergie à compter de la mi-juin.

Du concentré de plomb et de zinc en vrac a été produit, tout au long de l'hiver, à la mine Caribou de la société East West Caribou Mining Limited. La mine a été officiellement ouverte en juin, mais des problèmes d'ordre financier ont entraîné sa fermeture et elle était toujours fermée à la fin de l'année. La Brunswick Mining and Smelting Corporation Limited produit au gisement Stratmat ainsi qu'à la zone B et traite son minerai à l'usine Heath Steele qui a été rouverte. Également dans la région de Bathurst, la Marshall Minerals Corp. attend l'approbation de l'évaluation des incidences environnementales (EIE) qu'elle a présentée afin de poursuivre la mise en valeur des métaux communs et de l'argent dans sa propriété Restigouche. La NovaGold Resources Incorporated a ouvert en octobre une exploitation d'or et d'argent à Murray Brook.

Évoquant la détérioration des prix mondiaux de l'antimoine, la Dominion Explorers Inc., qui exploite la seule mine canadienne d'antimoine, a annoncé en décembre qu'elle projette de fermer en janvier 1990 la mine Durham. D'autres utilisations de la propriété sont à l'étude.

La NovaGold Resources Incorporated a pris une option sur la mine d'étain et de tungstène Mount Pleasant, espérant y résoudre les problèmes complexes de géologie et de métallurgie du gisement, afin d'y récupérer de l'étain. L'ancien

producteur de tungstène a fermé ses portes en 1983, en grande partie en raison de prix à la baisse du tungstène.

Ainsi de nouvelles usines et exploitations minières surgissent dans une province où les possibilités pour les métaux communs et précieux sont connues depuis longtemps. Une exploration soutenue et des changements technologiques, combinés à des prix fermes pour les métaux communs, engendrent un optimisme qui devrait persister en 1990. Cependant, il est une fois de plus apparent que le succès des entreprises minières est fortement lié aux prix des produits minéraux sur le marché international et à une saine gestion financière.

Les minéraux industriels comme la potasse, le gypse, la pierre de construction, les agrégats et la tourbe constituent une composante majeure de l'industrie minérale au Nouveau-Brunswick et représentaient environ 26,0 % de la valeur totale de la production minérale en 1989.

L'entente quinquennale Canada – Nouveau-Brunswick sur l'exploitation minérale (EEM) de 22,3 millions de dollars a pris fin en 1989. Les négociations en vue d'une nouvelle entente sur les minéraux se poursuivent.

QUÉBEC

La valeur de la production minérale du Québec en 1989 a été de 2,8 milliards de dollars, ce qui représente une augmentation de 3,7 % par rapport à celle de 1988. Cette situation découle principalement d'une hausse de la production de zinc, de cuivre et de minerai de fer. Toutefois, la valeur de la production de métaux précieux a diminué par rapport à celle de 1988.

Selon les estimations, les dépenses d'exploration atteindront 215 millions de dollars en 1989, soit une diminution de 41 % par rapport à l'année précédente. Le véritable ralentissement a débuté en mars 1988 et la tendance s'est maintenue tout au long de 1989. L'affaissement du prix de l'or, les effets prolongés de l'effondrement du marché boursier de 1987 et les mécanismes révisés de financement par actions accréditives sont des facteurs qui ont contribué à la baisse de l'investissement dans l'exploration. L'industrie de l'exploration, et en particulier le secteur des petites entreprises, ne fonctionne pas à pleine capacité, ce qui a une certaine incidence sur la vitalité économique des petites communautés. Bien que cette réduction de l'activité soit considérée importante, l'exploration se poursuit à un niveau raisonnablement élevé au Québec. Contrairement aux années précédentes, l'exploration ne se fait plus uniquement à la recherche d'or, mais il y a un accroissement de l'activité de la recherche des métaux communs. L'un des faits saillants de 1989 a été la découverte d'un gisement polymétallique de classe mondiale dans le comté de Louvicourt près de Val-d'Or par La Société Minière Louvem inc. et Les Ressources Aur Inc. Les progrès ont toutefois été quelque peu ralentis par une dispute concernant la part de la propriété qui revient à La Société Minière Louvem inc. La découverte par l'Exploration VSM Inc. d'un gisement de métaux communs dans la propriété Grevet à Quévillon près de Chibougamau constitue également un événement important. Des réserves prouvées de 6 Mt y assureraient l'exploitation d'une mine pendant dix ans. Une étude préliminaire de faisabilité est en cours. Le gisement de graphite Mazarin dans la région de Fermont est une autre des découvertes majeures de l'année. Les travaux de mise en valeur progressent bien et la société projette de débuter la production en janvier 1991. La réalisation de ce projet contribuerait à la diversification de l'économie de la région de Fermont qui est actuellement dépendante d'un seul produit, le minerai de fer. Les marchés possibles pour le graphite du gisement Mazarin seraient les États-Unis, le Japon et certains pays d'Europe (Allemagne de l'Ouest, Angleterre, Italie) où il serait utilisé dans les industries des produits réfractaires, de l'acier et de l'automobile.

Le 6 juillet, la Minnova Inc. a inauguré sa mine Ansil à l'emplacement d'un gisement à haute teneur en cuivre dans la région de Rouyn-Noranda, ce qui permettra de réduire la dépendance de la Noranda Inc. à l'égard des charges d'alimentation importées. Le concentré produit à cette nouvelle mine est traité aux installations de fusion de la Noranda Inc. à Rouyn et le produit obtenu de la fonte – le cuivre anodique – est expédié à une affinerie de cuivre de classe mondiale de la Noranda Inc. à Montréal-Est. La production a repris à la mine polymétallique Mobrun des sociétés Ressources Audrey Inc. et Minnova Inc., avec l'achèvement de la construction de la nouvelle usine d'une capacité de 1100 tonnes par jour (t/j). Cette mine se situe également près de Rouyn-Noranda. Les activités ont repris en 1989 à la mine de cuivre de la société Minéraux Noranda Inc. à Murdochville (Division Mines Gaspé), ce qui a amélioré la situation de l'emploi dans la région de Gaspé. La production a débuté dans d'autres mines, comme à la mine d'or Pascalis dans la

région de Val-d'Or et à la mine d'or Beauchemin à Rouyn-Noranda. On pense que la tendance se poursuivra et que d'autres mines ouvriront en 1990.

La conjoncture est moins favorable pour l'industrie de l'amiante au Québec. L'élimination progressive et l'interdiction de l'amiante décidées par l'*Environmental Protection Agency (EPA)* sont tout à fait désavantageuses pour cette industrie, malgré les mesures énergiques adoptées par les divers producteurs d'amiante. Une détérioration graduelle du volume de la production au cours des quelques prochaines années est prévue puisqu'une décision de la *Court of Appeal* des États-Unis n'est attendue qu'à la fin de 1991.

L'entente Canada – Québec sur le développement minéral (EDM) de 107 millions de dollars en est à sa dernière année. Approximativement 20 millions ont été dépensés en 1989 et les fonds qui restent sont maintenant totalement engagés pour les divers projets admissibles dans le cadre des onze programmes créés en vertu de l'EDM. L'addition du programme technologique présente un intérêt particulier; il vise à fournir aux sociétés minières une aide dans le cadre des projets de recherche menés par des entreprises indépendantes spécialisées, des universités ou des centres de recherche gouvernementaux. Également dans le cadre de ce programme, une aide financière a été fournie pour l'installation à Montréal du Centre canadien d'automatisation et de robotique minières (CCARM). Le programme d'études économiques techniques et de travaux expérimentaux a suscité l'attention de sociétés intéressées par des produits comme le granite, la tourbe et le magnésium.

Le programme d'aide financière aux prospecteurs du Bas-Saint-Laurent et de la Gaspésie s'est avéré une réussite. Un nombre considérable d'indices minéralisés (or et métaux communs) ont été identifiés. La découverte d'indices minéralisés prometteurs d'or et de stibine dans la région de Saint-André-de-Restigouche est particulièrement intéressante.

ONTARIO

La valeur de la production minérale totale de l'Ontario en 1989 s'élevait à 7,3 milliards de dollars, ce qui représente une augmentation de 6,0 % par rapport à celle de l'année précédente. Il y a eu des accroissements de la valeur des plus importants produits minéraux, dont le nickel, l'or, le cuivre, le zinc et l'uranium, qui représentaient ensemble 69 % de la production provinciale totale. Cependant, si l'on compare les années, les variations de prix ont été plus importantes que les variations de volume. Des prix plus élevés pour le nickel, le produit dont la valeur de production était la plus grande, ont permis une hausse de 2,3 % de la production, ce qui a entraîné un accroissement de 16,5 % de la valeur totale. Dans le cas de l'or, le deuxième plus important produit minéral en Ontario, la situation inverse s'est produite: la dépréciation du prix moyen a fait qu'un accroissement de 29,1 % du volume de la production n'a causé qu'une amélioration de 8,3 % de la valeur de la production qui était de 1,2 milliard en 1989.

Il est estimé que l'activité dans le domaine de l'exploration a subi une baisse marquée atteignant jusqu'à 40 % dans certaines régions du nord de l'Ontario. Ce manque d'activité, reflétant des prix moins élevés pour l'or et des modifications des règlements concernant les actions accréditives, représente une importante diminution de l'exploration par les petites entreprises comparativement à celle effectuée par les grandes sociétés.

Les porte-parole de l'industrie ont remarqué que la découverte de réserves de métaux non ferreux ne permet pas de remplacer les réserves épuisées et qu'à moins d'autres découvertes, le rôle du Canada comme fournisseur international de métaux sera menacé. Leur inquiétude est soulignée par le fait que toutes les nouvelles mines ouvertes en Ontario en 1989 sauf une étaient des mines d'or. L'exception a été la petite mine de nickel Redstone, près de Timmins. Des prix élevés pour le nickel ont également entraîné la réouverture de la mine de cuivre et de nickel Shebandowan à l'ouest de Thunder Bay.

La société Inco Limitée a annoncé vers la fin de l'année qu'elle dépensera 179 millions de dollars pour mettre en service une nouvelle mine, la première depuis 20 ans à Sudbury. Cette mine, dont la productivité sera le double de la moyenne des autres mines de l'Inco Limitée, fournira de l'emploi à environ 200 personnes. Il est prévu que la production s'élèvera à environ 18 000 tonnes par année (t/a) de nickel et 9000 t/a de cuivre et elle devrait débuter en 1993.

Confronté à la diminution de l'exploration, le gouvernement provincial a introduit en 1989 deux nouveaux programmes d'encouragement à l'exploration de minéraux d'une valeur de 5 millions de dollars par année: le Programme d'aide aux prospecteurs de l'Ontario dans le cadre duquel des

subventions totalisant 10 000 $ seront, chaque année, mises à la disposition des prospecteurs admissibles, et le Programme ontarien d'encouragement à l'exploration minière prévoyant des subventions couvrant 30 % des coûts de l'exploration, soit jusqu'à un maximum de 150 000 $ pour les sociétés ne faisant pas appel au financement par actions accréditives.

La loi 74, une *Loi modifiant la Loi sur les mines*, a été adoptée en troisième lecture par la législature le 6 décembre 1989. Il s'agit de la première révision majeure de la *Loi sur les mines* de 1906 et elle assurera que les fermetures de mines s'effectueront de manière à respecter l'environnement; elle facilitera aussi le jalonnement.

Les activités géoscientifiques, la recherche sur l'exploitation minière et les études sur les minéraux industriels et leurs marchés, menées en vertu de l'entente Canada – Ontario sur l'exploitation minérale (EEM), d'une valeur de 30 millions de dollars, se sont poursuivies pendant l'année. L'entente prend fin le 31 mars 1990, mais la publication des résultats se continuera pendant une année de plus.

MANITOBA

En 1989, la valeur de la production minérale, à l'exclusion des combustibles, est estimée à 1,7 milliard de dollars, ce qui représente une hausse de 3,7 % par rapport à celle de 1988; cette augmentation est principalement attribuable à la persistance tout au long de l'année de prix élevés pour les métaux communs. Les principaux produits sont demeurés le nickel, le cuivre et le zinc.

L'industrie représente environ 7 % du produit provincial brut du Manitoba et fournit des emplois directs à environ 4500 personnes dans les domaines de l'exploitation minière et de la transformation; elle constitue la principale assise économique d'un grand nombre de collectivités du nord du Manitoba.

En 1989, la fermeture des trois mines d'or de la province a entraîné un sérieux recul pour ce secteur en développement. Des prix de l'or plus élevés seront nécessaires pour que reprenne la production. Par conséquent, l'industrie minière du Manitoba sera de nouveau dominée, en 1990, par la production de métaux communs.

Les autorités provinciales ont estimé à environ 35 millions de dollars les dépenses consacrées à l'exploration, ce qui représente une réduction d'environ 17 % par rapport à celles de 1988; cette baisse est considérée en partie attribuable à des prix moins élevés pour l'or pendant la plus grande partie de l'année. Cependant, la diminution de l'accent mis sur l'exploration de gisements d'or a été en partie compensée par une exploration accrue à la recherche de métaux communs, en particulier dans la zone de Flin Flon – Snow Lake. L'exploration a aussi été active dans la zone de Lynn Lake et dans la zone nickélifère de Thompson. Le nombre de claims jalonnés a diminué de près de 40 % pour s'établir à 1063. Une amélioration du prix de l'or à la fin de 1989 suscitera vraisemblablement une plus grande activité d'exploration à la recherche de ce métal en 1990.

La production a débuté dans deux mines en 1989. La Compagnie Minière et Métallurgique de la Baie d'Hudson Limitée (CMMB) a amorcé au début de 1989 la production à sa mine de zinc Chisel Lake, et l'Inco Limitée a rouvert sa mine de nickel Birchtree au sud-ouest de Thompson à la fin de 1989. Toutefois, les trois mines d'or du Manitoba ont fermé en 1989, principalement en raison du prix de l'or à la baisse pendant les dix premiers mois de l'année et des coûts de production supérieurs à ceux qui avaient été estimés. La Pioneer Metals Corporation a fermé sa mine d'or Puffy Lake en mai et plus tard pendant l'année les travaux ont été interrompus à la mine Tartan Lake de la Granges Inc. et à la mine MacLellan de la LynnGold Resources Inc., qui a déclaré faillite à la fin de l'année. La fermeture de la mine MacLellan a eu un effet dévastateur pour la ville de Lynn Lake où habitent la plupart de ses travailleurs. La province a annoncé qu'elle aiderait financièrement les employés à se relocaliser et qu'elle fournirait à la ville les fonds nécessaires pour maintenir les services essentiels au moins jusqu'au printemps de 1990.

En octobre, le ministre de l'Énergie et des Mines du Manitoba a rendu public un livre vert décrivant des propositions relatives à la nouvelle *Loi sur les mines*. Il est prévu que la nouvelle loi sera présentée en 1990 après un examen et des commentaires de la part de l'industrie minérale du Manitoba.

L'entente fédérale-provinciale quinquennale sur l'exploitation minérale (EEM) de 24,7 millions de dollars a pris fin en 1989. Les nombreux projets menés à terme pendant la durée de l'EEM ont contribué à renforcer les secteurs de l'exploration et de l'exploitation. Un grand nombre des projets géoscientifiques complétés dans le cadre de l'EEM

ont été soulignés lors de la «Rencontre annuelle de l'industrie 1989» du ministère de l'Énergie et des Mines du Manitoba; cette rencontre a eu lieu en novembre. De plus, parallèlement à cette rencontre, les projets en recherche et en technologie complétés dans le cadre de l'EEM ont été soulignés lors d'une «Séance d'information finale». À la fin de l'année, des discussions entre des fonctionnaires des gouvernements fédéral et provinciaux concernant le renouvellement de l'EEM étaient en cours.

SASKATCHEWAN

La valeur de la production minérale, à l'exclusion des combustibles, a été estimée à 1,5 milliard de dollars pour 1989, soit une diminution de 13,5 % par rapport à celle de 1988. Les produits principaux demeurent la potasse et l'uranium même si les usines Cluff et Rabbit Lake de la Cameco Corporation canadienne d'Énergie et d'Exploration minière ont été fermées pendant une partie de l'année. L'industrie minérale fournit environ 6,5 % du produit provincial brut et assure approximativement 5200 emplois directs dans cette province.

Les dépenses consacrées à l'exploration sont estimées à 85 millions de dollars, en baisse de quelque 20 % par rapport à celles de 1988, principalement en raison d'une diminution importante de l'activité dans le domaine de l'or résultant d'une dépréciation des prix pour ce métal. Cependant, l'activité d'exploration dans le domaine de l'uranium a augmenté même si les marchés pour l'uranium sont restés bas. Bien que l'exploration de gisements d'or ait diminué de près de moitié en 1989, un grand nombre de sociétés étaient encore actives, en particulier dans les régions de La Ronge, de Glennie et de Flin Flon.

L'activité en rapport avec les métaux communs a été centrée sur la région de Flin Flon. Le gisement de zinc et cuivre Hanson Lake, découvert en 1988 et appartenant à la Cameco et à la Trimin Resources Inc., a fait l'objet de considérables travaux de mise en valeur pendant l'année. Une étude préliminaire de faisabilité effectuée par la Cameco a indiqué que l'exploitation d'une mine et d'une usine de fusion d'une capacité de 27 000 t/j exigerait des coûts en capital d'environ 89 millions de dollars.

La mine Jolu, située à 75 milles au nord-ouest de La Ronge et appartenant à la Corona Corporation ainsi qu'à l'International Mahogany, Corp. a été officiellement ouverte le 15 mai 1989, bien que le premier lingot d'or y ait été coulé en novembre 1988. À la fin de l'année, la Cameco a annoncé qu'elle avait fait l'acquisition de 80 % des intérêts dans les propriétés aurifères Forks Lake et Transom Lake. La Cameco prévoit exploiter les propriétés au début de 1990 et a remis en service l'usine Star Lake pour le traitement du minerai.

L'intérêt pour les diamants a augmenté à la suite de la découverte de kimberlite, vers le milieu de 1988, dans la région de Prince Albert. Neuf gisements de kimberlite ont maintenant été identifiés et des microdiamants ont été trouvés dans trois d'entre eux.

L'entente sur l'exploitation minérale (EEM) de 6,38 millions de dollars a pris fin en 1989. Cette entente fédérale-provinciale quinquennale a donné des résultats importants dans les secteurs de l'exploration, de l'extraction, de la transformation et de la mise en marché de l'industrie minérale. À la fin de l'année des discussions concernant le renouvellement de l'EEM se poursuivaient.

ALBERTA

La valeur de la production minérale de l'Alberta a augmenté de 7,6 % en 1989 pour s'établir à 16,2 milliards de dollars. Les combustibles minéraux représentent 15,5 milliards de ce total et le charbon à lui seul équivaut à 503 millions. La valeur de la production de soufre a été de 400 millions.

La valeur record atteinte par la production des mines exportatrices de charbon en 1988 a été surpassée par celle de la production de 1989. Le tonnage total de charbon produit a augmenté d'environ 5 %, et il haussera vraisemblablement encore l'année prochaine.

La production de soufre élémentaire, un sous-produit de la production du gaz naturel acide et du pétrole obtenu des sables pétrolifères, a diminué de 15 % pour s'établir à 4,8 Mt en 1989. De nouveau projets d'exploitation de gaz naturel acide, de sables pétrolifères, de pétrole lourd devraient être entrepris à moyen terme et fournir un tonnage additionnel de soufre élémentaire qui compensera l'épuisement des stocks de réserve de surface et des réserves des champs de gaz naturel établis. À l'avenir, le soufre pourrait devenir le principal produit de certains puits de gaz ultra-acide si le projet de démonstration Bearberry, qui doit être complété en 1995, permet de démontrer de manière concluante la faisabilité et la rentabilité de ce type de

production. Puisque la production de soufre élémentaire dépend de la production et des prix du pétrole et du gaz, on s'attend à ce que des exportations accrues de gaz aux États-Unis aideront l'Alberta à maintenir sa situation de fournisseur majeur de soufre sur le marché mondial.

COLOMBIE-BRITANNIQUE

En 1989, la valeur de la production minérale a augmenté de 3,8 % pour atteindre 4,1 milliards de dollars, en grande partie en raison de la valeur accrue de la production de combustibles. Environ la moitié de la valeur totale de la production est attribuable aux combustibles minéraux (incluant 976 millions de pour le charbon). La production de cuivre représente près de la moitié du reste. Les autres produits qui contribuent à la valeur de la production sont l'or, le zinc, l'argent, le molybdène, le plomb, l'antimoine et le cadmium.

La valeur de la production des métaux a diminué d'environ 2,5 % en 1989 en raison de prix moins élevés pour l'or et l'argent ainsi que des réductions des productions de cuivre et de plomb. Des conflits de travail ont nui à la production à la mine de cuivre Highland Valley.

L'industrie minérale fournit une contribution importante à l'économie de la Colombie-Britannique et assure approximativement 11 700 emplois directs dans les mines en exploitation. À cet égard, de nouvelles mines qui ont été ouvertes en 1989, comme la mine Samatosum (Thompson-Okanagan), la mine Golden Bear (Telegraph Creek), la mine Lawyers (Toodoggone) et la mine Premier (Stewart) ont contribué à créer et à maintenir un certain nombre d'emplois dans des régions éloignées des villes.

Il y a eu des grèves aux mines de charbon Fording River et Line Creek ainsi qu'à la mine de charbon Tumbler Ridge de la Quintette Coal Limited; cependant, la production est demeurée la même en raison d'une demande internationale forte et soutenue pour le charbon à coke. L'industrie du charbon a obtenu des prix ($ US) plus élevés, mais la forte valeur du dollar canadien laissera les mines dans, approximativement, la même situation qu'en 1988. La demande devrait rester forte pour le charbon à coke de Colombie-Britannique aussi longtemps que la demande mondiale d'acier restera ferme.

La Chambre des mines de Colombie-Britannique et du Yukon estime de façon préliminaire qu'environ 140 à 150 millions de dollars ont été dépensés pour l'exploration en Colombie-Britannique en 1989. Ces dépenses sont inférieures à celles de l'année précédente en raison des difficultés qu'ont eues les petites sociétés à trouver des fonds pour l'exploration primaire. Les travaux ont été centrés sur les propriétés qui en étaient aux stades plus avancés de l'exploration et il y a eu une tendance croissante pour les travaux exécutés en rapport avec les projets sur les métaux communs. Des résultats encourageants sont encore signalés pour des projets d'un bout à l'autre de la province, comme ceux dans la région septentrionale, près de Eskay Creek (or), Windy Craggy (cuivre, or, cobalt), Mount Milligan (cuivre, or), Cirque (plomb, zinc, argent), et dans la région sud-est, Mount Polley (cuivre, or). On peut s'attendre à ce que l'industrie minérale continue à fournir un apport majeur à l'économie de la province.

En 1989, le gouvernement de la Colombie-Britannique a adopté trois nouvelles lois dans le domaine de l'exploitation minière: une loi révisée sur les mines (*Mines Act*), une loi sur les droits de passage dans le domaine minier (*Mining Right of Way Act*) et une loi sur l'impôt sur les minéraux (*Mineral Tax Act*).

La *Loi sur les mines* traite des activités liées à l'exploration, à la mise en valeur et à la production du charbon et des autres minéraux, incluant les minéraux industriels, le sable et le gravier. Cette loi rationalise également le processus d'examen des projets miniers et la réglementation des travaux depuis la conception jusqu'à la fermeture. Elle englobe des mesures en matière de santé et de sécurité dans les exploitations minières ainsi que des mesures concernant la remise en état des terres et des étendues d'eau lors de la fermeture de mines. Un comité formé de représentants des travailleurs, de l'industrie et du gouvernement prépare l'ébauche d'un code en matière de santé, de sécurité et de remise en état en rapport avec cette loi. Ce code remplacera le règlement sur les mines et la législation concernant les mines de charbon.

La *Loi sur les droits de passage dans le domaine minier* permettra de régler des disputes liées aux droits de passage et à l'utilisation des routes existantes. Dans le cadre de cette loi, des coûts d'entretien ou en capital pourraient également être attribués dans le cas de routes construites par d'autres parties.

La *Loi concernant l'impôt sur les minéraux*, qui entre en vigueur le 1er janvier 1990, combine les régimes d'imposition de la production minérale, simplifie l'administration et encourage l'investissement dans de nouvelles mines. Ce système allègera à court terme le fardeau fiscal des mines de charbon.

Neuf projets, incluant le projet Snip près de Stewart, ont fait l'objet d'une approbation en principe dans le cadre du *British Columbia Mine Development Review Process*. Six comités régionaux examinent et approuvent maintenant les petites propositions à caractère local. De plus, le *Mine Development Steering Committee* travaille à rendre plus efficace le processus d'examen.

L'entente Canada – Colombie-Britannique sur l'exploitation minérale (EEM) prendra fin en mars 1990. Les travaux effectués dans le cadre de cette entente servent de catalyseurs pour l'industrie minière et ont une incidence positive et durable sur l'économie de la Colombie-Britannique. Les projets ont porté sur la cartographie et la recherche géoscientifiques, l'aide à la réduction des incidences environnementales des résidus miniers, des études sur les transports et des travaux sur les minéraux industriels notamment l'étude sur la ressource que constituent les phosphates.

TERRITOIRES DU NORD-OUEST

En 1989, la valeur de la production minérale, incluant les combustibles, a augmenté de 20 % pour atteindre 1,14 milliard de dollars, principalement en raison de prix plus élevés pour le zinc et le plomb ainsi que d'une production accrue de combustibles. La valeur donnée pour la production minérale est en réalité la valeur des expéditions (la production réelle pendant l'année a été sensiblement inférieure) et elle englobe la valeur des concentrés de plomb et de zinc expédiés depuis la mine Pine Point, qui a été fermée en 1988. De plus, la durée limitée de la saison d'expédition par navires du plomb et du zinc des mines septentrionales signifie qu'à court terme, la valeur de la production minière sera différente de la valeur des expéditions.

Une estimation préliminaire par la Chambre des mines des Territoires du Nord-Ouest indique que les dépenses d'exploration ont diminué de 30 à 40 % dans les Territoires du Nord-Ouest pour s'établir, selon les estimations, entre 60 et 70 millions de dollars. L'exploration a été concentrée principalement sur les projets liés à l'or dans la partie ouest des Territoires. En raison des distances sur lesquelles les concentrés doivent être transportés, il n'y a eu qu'un léger accroissement de l'exploration pour les métaux communs.

En 1989, des travaux de mise en valeur ont été exécutés dans trois grandes propriétés. Dans le cadre du projet Tundra, les travaux se sont poursuivis jusqu'à la fin de l'année alors que les associés – la Noranda Inc., la TOTAL Energold Corporation et la Hemlo Gold Mines Inc. – ont décidé que les teneurs de la minéralisation dans les chantiers souterrains ne permettront pas de prendre la décision de produire. Il est prévu que la mine Colomac de la Neptune Resources Corp. ouvrira au début de 1990. L'Urangesellschaft Canada Limited a poursuivi ses travaux d'exploration et ses démarches visant a obtenir l'approbation réglementaire pour son projet Kiggavik (Lone Gull) d'exploitation d'uranium. Des audiences ont été tenues à Baker Lake dans le cadre du Processus fédéral d'évaluation et d'examen en matière d'environnement (PEEE) dont l'application se poursuit.

Les travaux exécutés sous l'égide de l'Entente Canada – Territoires du Nord-Ouest sur l'exploitation minérale (EEM) ont continué en 1989. Un total de 30 projets ont été exécutés sous le programme géoscientifique. On s'attend à ce que des sociétés assurent un suivi des résultats obtenus dans le cadre de certains des projets. Quatre projets dans des mines des Territoires du Nord-Ouest ont été financés dans le cadre du Programme d'aide technologique dans le Nord (PATN). Le Programme d'information du public dans le Nord a permis de financer la production de matériel destiné à informer le grand public sur l'exploitation minière dans les Territoires du Nord-Ouest.

Des progrès ont été accomplis en vue d'un règlement dans le cas de deux revendications foncières dans les Territoires du Nord-Ouest. Une grande étendue de terre a été soustraite au jalonnement dans la région de Yellowknife et devrait être libérée après que les Dénés et les Métis auront complété la sélection de leurs terres. Cette mise de côté de terres explique en partie la diminution des dépenses d'exploration. De plus, l'entente de principe concernant les revendications foncières de la *Tungavik Federation of Nunavut (TFN)* a été paraphée et devrait être ratifiée par le gouvernement fédéral et la TFN au début de 1990.

YUKON

La valeur de la production minérale du Yukon en 1989 a augmenté de près de 10 % par rapport

à celle de 1988 pour atteindre 540 millions de dollars, en grande partie en raison de la valeur accrue de la production de zinc de la mine Faro. L'industrie des placers a connu une bonne année avec une production supérieure à 160 000 onces signalée par le ministère des Affaires indiennes et du Nord canadien à la fin d'octobre, soit la plus élevée signalée depuis 1917 alors que 13 dragues étaient utilisées. Cependant, une diminution des prix de l'or a neutralisé cet accroissement du volume de la production.

La mine de plomb et de zinc Faro et la mine d'or Ketza River ont été exploitées toute l'année. La Curragh Resources Inc. effectue des travaux de mise en valeur de la partie souterraine du gisement Faro ainsi que des gisements voisins sur le plateau Vangorda. La société Ressources Canamax Inc. exploite un minerai oxydé d'or à la mine d'or Ketza River et a effectué des travaux d'exploration aux environs de la mine afin de trouver des réserves additionnelles de minerai qui permettraient de prolonger l'exploitation de la mine.

Des estimations préliminaires du ministère des Affaires indiennes et du Nord canadien indiquent qu'il s'est dépensée approximativement 18 millions de dollars pour l'exploration en 1989, soit moins de la moitié de ce qui a été dépensée en 1988. Un accent accru a été mis sur la recherche de métaux communs en raison de prix plus élevés pour ces métaux. Parmi les projets qui en sont aux stades plus avancés de l'exploration, mentionnons le gisement de plomb, zinc et argent Hundere près de Watson Lake, le gisement de sulfures polymétalliques massifs Marg situé au nord-est de Keno Hill et le gisement Tom dans la région du col MacMillan où la Cominco Ltée a effectué des travaux.

La sélection des terres en rapport avec la revendication foncière du Conseil des Indiens du Yukon (CIY) se poursuit et un règlement final concernant cette revendication est attendu en 1990. L'aboutissement de ces négociations entraînera l'élimination d'une source majeure d'inquiétude au Yukon.

L'Entente Canada – Yukon sur l'exploitation minérale (EEM) a pris fin en mars 1989 et a été remplacée par le Programme Canada – Yukon de développement économique d'une durée d'un an dans le cadre duquel ont été financés la cartographie géologique et les levés géochimiques effectués pendant la campagne de travaux sur le terrain de 1989.

Remarque: Les présentes données sont les plus récentes à la mi-janvier 1990.

PRINCIPAUX MINÉRAUX DU CANADA, DES PROVINCES ET DES TERRITOIRES, 1988 ET 1989

	Valeur de la production			
	1988[r]	1989[p]	Différence par rapport à 1989 1988	1989[p] Proportion du total provincial
	(millions de $)		(%)	
Terre-Neuve				
Minerai de fer	695.8	788.2	13.3	82.2
Zinc	52.6	64.4	22.4	6.7
Or	c	c	c	c
Amiante	26.9	24.2	-10.1	2.5
Pierre, sable et gravier	25.9	22.2	-14.4	2.3
Total	863.7	959.2	11.1	
Île-du-Prince-Édouard				
Sable et gravier	2.1	2.2	1.8	100.0
Total	2.1	2.2	1.8	
Nouvelle-Écosse				
Charbon	215.9	207.3	-4.0	46.8
Gypse	66.8	59.3	-11.1	13.4
Pierre, sable et gravier	62.2	57.4	-7.7	13.0
Sel	c	c	c	c
Étain	c	c	c	c
Ciment	c	c	c	c
Total	453.1	442.6	-2.3	
Nouveau-Brunswick				
Zinc	431.6	485.6	12.5	53.4
Potasse	c	c	c	c
Plomb	75.6	71.2	-5.8	7.8
Argent	54.2	41.0	-24.4	4.5
Charbon	33.5	33.8	0.8	3.7
Total	910.8	909.5	-0.1	
Québec				
Minerai de fer	c	c	c	c
Or	580.1	521.4	-10.1	18.5
Bioxyde de titane	c	c	c	c
Pierre	234.8	220.6	-6.0	7.8
Cuivre	150.3	205.9	37.0	7.3
Zinc	135.6	202.4	49.3	7.2
Total	2 711.4	2 812.4	3.7	
Ontario				
Nickel	1 742.5	2 029.9	16.5	27.8
Or	1 080.5	1 170.5	8.3	16.0
Cuivre	904.2	892.9	-1.3	12.2
Zinc	540.0	578.2	7.1	7.9
Uranium	446.2	460.2	3.1	6.3
Ciment	436.3	453.9	4.0	6.2
Total	6 896.3	7 308.8	6.0	
Manitoba				
Nickel	1 047.9	1 050.0	0.2	62.2
Cuivre	167.5	170.2	1.6	10.1
Zinc	88.8	156.8	76.5	9.3
Pétrole brut	78.6	88.5	12.6	5.2
Or	77.3	60.7	-21.5	3.6
Total	1 626.6	1 686.8	3.7	

PRINCIPAUX MINÉRAUX DU CANADA, DES PROVINCES ET DES TERRITOIRES, 1988 ET 1989 (*fin*)

	Valeur de la production			
	1988[f]	1989[p]	Différence par rapport à 1989 1988	1989[p] Proportion du total provincial
	(millions de $)		(%)	
Saskatchewan				
Pétrole brut	1 026.5	1 178.9	14.8	39.1
Potasse	c	c	c	c
Uranium	572.5	529.5	-7.5	17.5
Total	3 043.1	3 017.2	-0.8	
Alberta				
Pétrole brut	7 710.7	8 960.5	16.2	55.3
Gaz naturel	4 584.5	4 420.6	-3.6	27.3
Sous-produits du gaz naturel	1 542.4	1 579.0	2.4	9.7
Charbon	458.9	503.0	9.6	3.1
Soufre élémentaire	419.5	400.8	-4.5	2.5
Total	15 062.0	16 207.2	7.6	
Colombie-Britannique				
Cuivre	1 137.9	1 113.9	-2.1	27.2
Charbon	974.4	976.5	0.2	23.9
Gaz naturel	378.0	504.9	33.6	12.3
Zinc	236.1	282.5	19.6	6.9
Pétrole brut	206.0	236.9	15.0	5.8
Or	226.0	210.8	-6.7	5.2
Total	3 943.1	4 091.2	3.8	
Yukon				
Zinc	237.9	341.6	43.6	63.3
Plomb	c	c	c	c
Or	87.4	80.5	-7.9	14.9
Argent	42.6	13.4	-68.6	2.5
Total	492.2	539.9	9.7	
Territoires du Nord-Ouest				
Zinc	537.8	728.4	35.5	63.6
Or	205.5	174.8	-15.0	15.3
Pétrole brut	123.9	170.4	37.6	14.9
Plomb	52.2	39.0	-25.3	3.4
Total	956.9	1 144.7	19.6	
Canada				
Pétrole brut	9 167.9	10 668.5	16.4	27.3
Gaz naturel	5 207.1	5 222.0	0.3	13.3
Nickel	2 790.4	3 079.9	10.4	7.9
Zinc	2 264.6	2 843.6	25.6	7.3
Cuivre	2 393.6	2 414.6	0.9	6.2
Or	2 332.0	2 297.7	-1.5	5.9
Charbon	1 804.3	1 835.5	1.7	4.7
Sous-produits du gaz naturel	1 593.6	1 635.1	2.6	4.2
Minerai de fer	1 323.2	1 492.9	12.8	3.8
Ciment	971.3	998.2	2.8	2.6
Total	36 961.2	39 121.8	5.8	

f: final; p: préliminaire; c: confidentiel.

Main-d'oeuvre et emploi

1989

Glenn Kendall

L'auteur est au service du Secteur de la politique minérale, EMR Canada. Téléphone: (613) 995-1297.

APERÇU

En cette année qui peut être caractérisée comme ayant produit des résultats variés dans le secteur des minéraux et des métaux, il est difficile de généraliser l'évolution du marché du travail pour 1989. Il est estimé que dans l'ensemble le nombre d'emplois est resté stable pendant l'année, mais un examen minutieux révèle qu'un accroissement du nombre d'emplois dans presque tous les secteurs a été annulé par une diminution marquée de l'emploi dans le secteur de l'or. Le nombre prévu d'emplois directs de l'industrie minière (première et deuxième étapes, à l'exclusion du pétrole et du gaz[1]) pour 1989 était de 151 283, ce qui représente une légère diminution d'un tiers de un pour cent par rapport à 1988.

Les pages qui suivent présentent un examen détaillé de l'évolution du marché du travail dans l'industrie des minéraux et des métaux; cet examen survole des relations de travail et des tendances concernant la rémunération et expose des faits saillants dans le domaine de la santé et de la sécurité de même que dans celui de la législation fédérale.

ÉVOLUTION DU MARCHÉ DU TRAVAIL

Les récentes statistiques en matière d'emploi confirment l'hypothèse voulant qu'une certaine stabilité ait été atteinte dans l'industrie minière suite à la rationalisation du début des années 80. Les variations du nombre total d'emplois (première et deuxième étapes) d'une année à l'autre n'ont pas dépassé 3,5 %, soit environ 151 000 emplois, au cours des quatre années menant à la fin de 1989. Une évaluation complète de cette stabilité en matière d'emploi ne sera pas possible avant que soit achevé un cycle complet dans le domaine des minéraux.

Un examen plus approfondi pour l'année 1989 indique que le nombre d'emplois a augmenté légèrement pour la plupart des produits minéraux, mais l'or a fait exception, comme il a été mentionné précédemment. Contraste marqué par rapport à 1988, l'emploi dans le secteur de l'or n'a pas augmenté, il a plutôt diminué. Dans les mines d'or, le nombre d'emplois est passé de 12 068 en 1988 à 11 000, selon les estimations, en 1989, soit une diminution atteignant près de 9 % (figure 1).

Malgré la situation dans le secteur de l'or, il est généralement prévu que le nombre d'emplois augmentera dans les mines de métaux en 1989, année qui deviendrait la deuxième pendant laquelle il y a eu une légère hausse. La croissance de l'emploi dans le domaine des métaux communs (CTI 0612, 0613, 0614) est digne de mention; le nombre d'emplois y est passé de 23 096 en 1988 à 23 982 en 1989, soit une augmentation de 3,8 % et ce, malgré une diminution des prix du cuivre, du nickel et du zinc pendant l'année. Le nombre total d'emplois prévu en 1989 est de 47 723 dans l'industrie minière pour les métaux.

Le nombre d'emplois dans le secteur des non-métaux s'est légèrement amélioré en 1989 et il est prévu qu'il atteindra au total 11 711. Il est intéressant de noter qu'en 1989 l'emploi dans le secteur du charbon est retombé aux niveaux de 1987, soit à un peu plus de 10 400, après avoir atteint 11 379 en 1988.

Dans le secteur des matériaux de construction, il est prévu que l'emploi sera à la baisse pour la première fois depuis 1983. De 1983 à 1988, le nombre de personnes travaillant dans le domaine du sable et du gravier ainsi que dans les carrières de pierre est passé de 3403 à 6058, soit une augmentation de 78 %. Selon les estimations, le nombre d'emplois dans ce secteur s'établissait à 5654 en 1989, reflétant un ralentissement généralisé de l'économie.

1 La première étape est définie comme la somme des secteurs des mines de métaux, des mines de non-métaux, des matériaux de construction et du charbon. La deuxième étape est définie comme la somme des secteurs de la fonte et de l'affinage, y compris les aciéries.

Dans l'ensemble, le nombre d'emplois prévu pour la première étape en 1989 est de 75 542, ce qui représente une diminution très légère (1 %) par rapport à celui de 1988. Dans le cas de la deuxième étape, le nombre d'emplois dans la fonte et l'affinage a augmenté de près de 1000 pour s'établir à 30 462, alors que le nombre de personnes travaillant dans les usines sidérurgiques restait stable et d'un peu plus de 45 000. En 1989 le nombre total d'emplois dans le domaine des métaux de première fusion est estimé à 75 741 (figure II).

Comme en 1988, le nombre de mines ouvertes en 1989 a surpassé le nombre de mines fermées. Toutefois, le nombre de fermetures de mines a augmenté de manière importante. Énergie, Mines et Ressources Canada (EMR) estime, de manière préliminaire, que 19 mines ont été ouvertes au Canada en 1989, ce qui a créé approximativement 2500 emplois, alors que dix mines ont été fermées entraînant la disparition d'environ 1300 emplois.

Il faut souligner que presque toutes les mines fermées pour une durée indéfinie en 1989 étaient des mines d'or et d'argent. La liste englobe deux exploitations minières d'argent, soit la mine de la United Keno Hill Mines Limited à Elsa (Yukon) où travaillaient 170 personnes et celle de l'Agnico-Eagle Mines Limited à Cobalt (Ont.), qui assurait de l'emploi à 40 travailleurs. Sept mines d'or canadiennes ont fermé dont: 1) la petite mine Star Lake au nord de la Saskatchewan où 35 personnes ont été mises à pied, 2) la mine Schumacher de Timmins (Ont.) appartenant à la Giant Yellowknife Mines Limited [146 mises à pied], 3) l'exploitation de la Pioneer Metals Corporation au lac Puffy (Man.) où travaillaient 125 personnes, 4) la mine historique Kerr exploitée par la Golden Shield Resources Ltd. à Virginiatown (Ont.) [320 travailleurs touchés], 5) la société Mines d'Or Lac Bachelor Inc. à Desmaraisville (Québec) [115 mises à pied], 6) la mine MacLellan de la LynnGold Resources Inc. à Lynn Lake (Man.) [225 employés] et 7) la mine Tartan Lake de la Granges Inc. située près de Flin Flon (Man.) [87 employés]. Finalement, l'Evans Coal Mines Limited a fermé en avril 1989 son exploitation dans le comté d'Inverness (N.-É.) mettant à pied 35 travailleurs.

RÉMUNÉRATION

Les salaires moyens de l'industrie minière sont parmi les plus élevés de toute la classification industrielle. En **1988**, les gains hebdomadaires moyens des employés payés à l'heure (incluant les heures supplémentaires) étaient de 775,78 $ dans le secteur des mines de métaux et de 655,89 $ dans celui des mines de non-métaux, comparativement à 544,76 $ dans le secteur manufacturier et 562,69 $ dans le secteur de la construction.

Au moment de la rédaction du présent article, les données disponibles portaient sur la période se terminant en août **1989**. Pour l'intervalle d'un an prenant fin en août 1989, le salaire hebdomadaire moyen avait augmenté de 7,2 % dans les mines de métaux, de 9,2 % dans les mines de non-métaux et de 6,3 % dans l'industrie du charbon.

Les données indiquent que, par opposition aux tendances récentes, les salaires réels ont augmenté dans le secteur pour la période se terminant à la fin d'août 1989. Du 30 août 1988 au 30 août 1989, les salaires réels ont augmenté de 2 % dans les mines de métaux (d'après l'Indice des prix à la consommation), de 1,1 % dans l'industrie de charbon et de 4,0 % dans les mines de non-métaux alors que pendant le même intervalle, les salaires réels ont légèrement diminué (c'est-à-dire de 0,2 %) dans l'ensemble des industries.

En 1988, dernière année pour laquelle des données sont disponibles, le revenu annuel moyen dans le domaine des mines (salaires, traitements et contributions des employeurs aux régimes d'avantages sociaux) était de 45 632 $, soit encore bien supérieur au revenu moyen de 29 969 $ pour l'ensemble des industries. Ces données représentent respectivement des accroissements de 7,5 % et de 5,5 % par rapport aux revenus de 1987 exprimés en dollars courants.

RELATIONS DE TRAVAIL

Comparativement au passé, le nombre d'arrêts de travail survenus dans l'industrie minière a été faible ces récentes années, et la grande majorité des contrats de travail ont été négociés sans interruption du travail. L'année 1988 a peu différé de 1987 pour ce qui est du nombre d'arrêts de travail, bien qu'ils aient été moins coûteux en termes de jours-personnes perdus dont le nombre a diminué de 30 %. Dans l'ensemble des industries le nombre des arrêts de travail a baissé de plus de 16 % pour passer de 655 à 550, peut-être pour démentir la croyance à des conflits de travail plus fréquents suscités par des travailleurs cherchant à récupérer les revenus perdus pendant la récession du début de la décennie.

Il y a eu 13 arrêts de travail dans l'industrie minière en **1988**: neuf dans les mines de métaux, trois dans les mines de non-métaux et un dans le secteur des carrières. Ils ont touché 4 481 travailleurs et ils ont entraîné la perte de 160 014 jours-personnes. Afin de mettre les choses en perspective, signalons qu'on estime que ces arrêts représentent 1,4 % du total des heures de travail des employés syndiqués du secteur.

Pour **1989**, bien que les données agrégées ne soient pas encore disponibles, un certain nombre de grèves et de lock-out ont attiré l'attention du grand public et la plupart des conflits semblent avoir touché la Colombie-Britannique. Les données préliminaires (tableau 1) montrent qu'il y a eu cinq conflits majeurs en Colombie-Britannique, deux en Ontario, un au Québec et un en Nouvelle-Écosse.

Les hausses salariales prévues dans les conventions collectives du secteur minier ont atteint en moyenne 6,1 % en 1988, alors qu'elles n'étaient que de 3,3 % en 1987. Ces augmentations sont de beaucoup supérieures aux augmentations moyennes pour le secteur manufacturier (4,6 %), et pour l'ensemble des industries (4,3 %). Il doit être souligné que ces données excluent les avantages sociaux non salariaux dont la valeur peut atteindre jusqu'à 40 % de la valeur de la rémunération totale.

EMR a effectué une analyse préliminaire des conventions collectives signées en 1989. D'importants règlements sont survenus dans les industries du charbon et de la potasse, mais dans l'ensemble l'année a été relativement tranquille en matière de négociations. Les augmentations moyennes des salaires annuels varient beaucoup, soit de 1 à 10 %, mais en général les accords semblent comporter des accroissements légèrement supérieurs au taux d'inflation. L'amélioration des dispositions relatives à la retraite semble constituer un trait commun d'un grand nombre des règlements négociés pendant l'année. De nouveau en 1989, les ententes avaient tendance à être d'une durée d'au moins deux ans et la durée moyenne des conventions était de 31 mois.

SANTÉ ET SÉCURITÉ

Le dossier de la santé et de la sécurité a été prioritaire pour les travailleurs du secteur minier, pour les gouvernements et pour l'industrie des minéraux et des métaux en 1989. Aucun effort n'est négligé pour prévenir les accidents et les mortalités, et plusieurs gouvernements (notamment ceux de la Colombie-Britannique, du Yukon et des Territoires du Nord-Ouest) ont révisé ou mis à jour pendant l'année leurs lois ou leur application des lois en matière de santé et de sécurité minières.

Les statistiques de 1988 (dernière année pour laquelle des données complètes sont disponibles) sur les accidents entraînant des interruptions de travail suggèrent que le nombre d'accidents graves est resté stable depuis 1986 malgré la croissance de l'industrie et l'ouverture d'un nombre considérable de nouvelles mines. Il y a eu 4833 accidents causant des pertes de travail dans les mines de métaux et de non-métaux en 1988, ce qui constitue une hausse par rapport aux 4766 signalés en 1987. Comme l'indique le tableau 2, il y a eu stabilisation après une tendance généralement à la baisse depuis 1982. Il y a eu 13,7 % moins d'accidents entraînant des pertes de travail en 1988 qu'il n'y en avait eu en 1982.

Les statistiques préliminaires publiées pour 1988 indiquent que 82 mortalités sont survenues dans l'industrie minière (incluant le secteur des carrières et celui des puits de pétrole). De ce nombre, 50 ont été la conséquence d'accidents professionnels survenus en 1988 ou auparavant, et 32 ont été l'aboutissement de maladies professionnelles.

Le taux de mortalité était de 0,44 par 1000 travailleurs en 1988, une diminution par rapport au taux de 0,6 en 1987 et, ce qui est plus important, le taux le plus bas jamais enregistré. Historiquement, ce taux reflète une amélioration substantielle de la situation, mais il y a lieu de souligner que le taux de mortalité a peu changé depuis les dernières années. Les taux de mortalité de l'industrie des forêts et de celle de la pêche restent supérieurs à celui de l'industrie minière.

Le sondage d'EMR auprès des inspecteurs en chef des mines des provinces et des territoires révèle qu'il y a eu 36 accidents miniers mortels en **1989**. Ce sondage permet d'affiner quelque peu les données publiées puisqu'il ne porte que sur les accidents mortels qui sont directement reliés à l'industrie minière à l'exclusion des accidents dans le domaine du pétrole et du gaz. Le nombre des accidents mortels est en baisse en 1989 par rapport aux 44 signalés en 1988 et se compare favorablement à la moyenne pour l'intervalle de 1979 à 1989. D'autres renseignements sur les accidents mortels survenus en 1989 sont présentés au tableau 3 qui comporte également une ventilation par administration compétente et par types de mines.

En collaboration avec les inspecteurs en chef des mines, EMR met au point une base de données nationale sur les accidents miniers. Il sera possible de tirer de cette base de données jusqu'à 50 éléments d'information concernant chaque accident qui y sera catalogué et elle sera conçue de manière à permettre une meilleure compréhension statistique des divers facteurs causant les accidents miniers. Actuellement, les trois plus grandes provinces minières du Canada — le Québec, l'Ontario et la Colombie-Britannique — participent à la mise sur pied du système, et des démarches visant à assurer la participation d'autres juridictions sont en cours.

Un exemple d'analyse effectuée avec ce système prototype est présenté à la figure 3. Il montre que les deux principaux types d'accidents causant des interruptions du travail dans l'industrie minière résultent d'un effort excessif ou d'objets frappant des travailleurs. Le tiers des accidents causés par des chocs résultent en contusions ou meurtrissures alors que 21 % d'entre eux produisent des fractures.

FAITS SAILLANTS DANS LE DOMAINE DE LA LÉGISLATION

Les pouvoirs du gouvernement fédéral pour toutes les questions de travail de l'industrie minière sont étroitement définis. Ce sont les provinces et les territoires qui sont chargés de promulguer la plupart des lois du travail du secteur minier, notamment celles qui touchent la santé et la sécurité, les relations de travail et les conditions de travail. De nombreuses lois du travail sont en vigueur au Canada, mais leurs dispositions particulières varient considérablement d'une administration compétente à l'autre.

Chaque année, les gouvernements promulguent toute une gamme de lois et de règlements du travail qui peuvent influer sur l'industrie minière. On ne tentera pas dans la présente section de passer en revue l'ensemble de cette législation; on esquissera plutôt l'évolution de la législation fédérale en 1989, en faisant état très brièvement parfois de certaines mesures provinciales.

Assurance-chômage

La Loi C-21, une *Loi modifiant la loi sur l'assurance-chômage*, a été adoptée en troisième lecture par la Chambre des communes le 6 novembre 1989. Elle prévoit une révision en profondeur du système d'assurance-chômage au Canada.

Les principaux éléments de la Loi C-21 sont un allongement de la période d'admissibilité donnant droit à des prestations d'assurance-chômage et un raccourcissement de la durée maximale pendant laquelle des prestations sont payables. Toutefois, ces deux éléments restent fonction du taux régional de chômage. Dans les régions où le taux de chômage est faible, la durée de la période d'admissibilité serait de 20 semaines plutôt que de 14 semaines et la durée maximale pendant laquelle les prestations sont payables serait de 35 semaines. Dans les régions où le taux de chômage est élevé, les travailleurs seraient encore admissibles après dix semaines de travail et pourraient recevoir des prestations pendant une durée atteignant jusqu'à 50 semaines.

Une autre modification prévoit que les prestations seraient sensiblement réduites dans le cas des travailleurs abandonnant volontairement ou sans «raison valable» leur emploi. Les prestations tomberaient à 50 % des gains assurables et la période d'attente avant le premier paiement de prestations serait prolongée. De plus, le système de prestations de maternité et de maladie versées en vertu de la loi serait restructuré afin d'en assurer l'équité et la souplesse d'utilisation pour les parents. Enfin, les sanctions pour fraude seraient substantiellement plus sévères en vertu de la *Loi sur l'assurance-chômage*.

Les économies que permettraient ces modifications seraient consacrées à des programmes d'acquisition de nouvelles compétences destinés aux travailleurs ayant perdu leur emploi. Pour le recyclage des bénéficiaires de l'assurance-chômage, 350 millions de dollars de plus seraient disponibles et les sommes consacrées aux programmes d'aide au déplacement, de travail autonome et d'entrepreneuriat seraient également accrues.

Imposition des avantages fiscaux pour le Nord

Le Groupe de travail sur les avantages fiscaux pour l'indemnisation fiscale des localités isolées et du Nord, formé en avril 1988, a remis en octobre 1989 son rapport au ministre des Finances. Le Groupe de travail a examiné les dispositions de la *Loi de l'impôt sur le revenu* donnant droit aux résidents de communautés isolées à des déductions quant au lieu de résidence de 225 $ par mois et de 450 $ par mois pour ceux qui sont propriétaires de leur logement, jusqu'à un maximum de 20 % du revenu net.

Le Groupe de travail a proposé de réviser les limites définissant les communautés ayant droit à ces avantages fiscaux. Une zone septentrionale contiguë, quelque peu plus restrictive que celle du système actuel, a été recommandée. Il a également été recommandé que la durée de la période de transition du système actuel au système avec zone septentrionale ne dépasse pas un an.

Au moment de la rédaction du présent article, ces recommandations n'avaient pas été votées ni adoptées sous forme de loi par le gouvernement.

Équité en matière d'emploi

Le deuxième rapport annuel exigé en vertu de la *Loi canadienne sur l'équité en matière d'emploi* a été déposé au Parlement en décembre 1989. Parmi les employeurs dans le domaine minier qui sont visés par cette loi, mentionnons les propriétaires de mines d'uranium, la Société de développement du Cap-Breton, la Compagnie Minière et Métallurgique de la Baie d'Hudson Limitée et la Société d'Électrolyse et de Chimie Alcan Limitée.

Les données pour 1988 que présente le rapport indiquent une représentation légèrement accrue de chacun des groupes désignés (femmes, autochtones, personnes handicapées et membres de minorités visibles). Les nombres de personnes handicapées et d'autochtones travaillant dans les mines de métaux qui fournissent des données dépassaient la moyenne pour le pays, alors que les nombres de femmes et de membres de minorités visibles y restaient bien inférieurs à la moyenne pour l'ensemble des industries.

Comme le prévoit la législation, la *Loi canadienne sur l'équité en matière d'emploi* doit faire l'objet d'une première révision en 1991.

Scène provinciale et territoriale

Il y a eu plusieurs modifications importantes de la législation du travail dans les provinces et les territoires en 1989. Dans les Territoires du Nord-Ouest, la *Mine Safety Act and Regulations* a été remaniée. Également dans les Territoires du Nord-Ouest, la *Labour Standards Act* a été modifiée afin d'améliorer les dispositions relatives aux avis de cessation et des dispositions spéciales ont été prises en vertu de la *Mine Safety Act* pour la mise en oeuvre du Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT). Autre fait nouveau dans le Nord, les responsabilités en matière de santé et de sécurité ont été transférées du gouvernement fédéral au *Department of Justice* du Yukon.

La *Loi sur la santé et la sécurité au travail* et la *Loi sur les mines du Nouveau-Brunswick* ont été modifiées afin de mettre à jour un certain nombre de règlements visant une gamme de domaines comme le bruit, l'éclairage et l'équipement de protection. Plusieurs administrations compétentes ont procédé à la mise en oeuvre du SIMDUT en plus de légiférer concernant des accroissements des salaires minimums. Enfin l'Alberta a ajouté le troisième lundi de février à sa liste de congés statutaires.

PERSPECTIVES

Un ralentissement du taux de croissance économique, bien que modeste, est généralement prévu pour 1990. L'incidence d'une économie plus faible devrait être directement ressentie dans le secteur des minéraux et des métaux. L'accroissement du prix de l'or à la fin de 1989 permet un certain optimisme pour ce secteur, mais il est prévu que les prix des métaux communs seront généralement moins élevés en 1990. Dans ces circonstances, on peut s'attendre à une diminution de l'emploi à la première étape, bien qu'aucune réduction radicale ne soit prévue.

En mars 1990, la fermeture des mines Adams et Sherman dans le nord-est de l'Ontario, qui touchera près de 700 travailleurs, entraînera une diminution importante de l'emploi dans le secteur du minerai de fer. La vitalité de l'industrie de la construction, qui varie d'une région à l'autre, constituera un facteur déterminant pour l'emploi dans le domaine des minéraux industriels en 1990.

En matière de négociations collectives, l'agitation reprendra en 1990 après une année relativement tranquille en 1989. D'après les points de vue du mouvement ouvrier concernant la taxe sur les produits et services et l'Accord de libre-échange entre le Canada et les États-Unis, et considérant l'activité intense de l'industrie minière au cours des deux ou trois dernières années, ces négociations mériteront d'être surveillées de près.

Dans la longue liste d'ententes collectives (visant plus de 500 employés) arrivant à terme en 1990, mentionnons celles négociées avec la Compagnie minière IOC à Labrador City, la LAB Chrysotile Inc. à Thetford Mines (Québec), la société Minéraux Noranda Inc. à Noranda (Québec), la Brunswick Mining and Smelting

Corporation Limited à Bathurst (N.-B.) et un peu partout en Ontario avec la Giant Yellowknife Mines Limited, la Placer Dome Inc., la Denison Mines Limited et la Rio Algom Limitée, avec La Compagnie Minière et Métallurgique de la Baie d'Hudson Limitée à Flin Flon (Man.), la Cominco Ltée à Kimberly (C.-B.), la société Ressources Westmin Limitée à Myra Falls (C.-B.) et enfin avec la Curragh Resources Inc. à Faro (Yukon).

Cette énumération d'ententes collectives ne représente qu'une fraction de celles qui arrivent à terme dans l'industrie. L'échéancier est particulièrement chargé en Ontario et au Québec et ce sera également le cas pour les industries de la deuxième étape (fonte, affinage et aciéries). Les tendances pour les années 90, tant au niveau des salaires qu'à celui des avantages sociaux, pourraient fort bien être établies à la suite des ententes conclues en 1990 alors que les négociateurs tenteront de concilier les pressions s'exerçant sur les employeurs, en termes de coûts et de demandes du milieu ouvrier, avec les demandes de rattrapage salarial et d'amélioration des avantages sociaux.

En plus des fermetures mentionnées de mines de minerai de fer, trois autres fermetures pour des durées indéfinies ont été annoncées pour 1990 au moment de la rédaction du présent chapitre. La mine de cuivre et de molybdène de la Brenda Mines Ltd. située près de Peachland (C.-B.) fermera en septembre 1990, ce qui touchera 420 personnes; la fermeture de la mine Sullivan de plomb et de zinc de la Cominco Ltée près de Kimberley (C.-B.) est prévue pour la fin de janvier 1990 et entraînerait 825 mises à pied et la Newfoundland Zinc Mines Limited prévoit fermer son exploitation à Daniel's Harbour (T.-N.) en juin 1990, affectant ainsi 150 travailleurs.

Remarque: Les présentes données sont les plus récentes à la mi-janvier 1990.

TABLEAU 1. CONFLITS DE TRAVAIL, 1989

Employeur	Emplacement	Produits	Syndicat[1]	Durée de l'arrêt de travail	Employés en cause
NOUVELLE-ÉCOSSE					
Société de développement du Cap-Breton (SDCB)	Glace Bay	Charbon	AIM	25 janvier au 1er avril	140
QUÉBEC					
La société canadienne de Sel, Limitée	Îles-de-la-Madeleine	Sel	FM	5 avril au 12 septembre	140
ONTARIO					
La Corporation des Ciments St. Marys	Bowmanville	Ciment	TCA	Mars à mai	86
Falconbridge Limitée	Nephton	Syénite à néphéline	STEC	Mars à juin	90
COLOMBIE-BRITANNIQUE					
Les Charbons Fording, Limitée	Elkford	Charbon	MUA	7 au 15 juillet	895
Crows Nest Resources Limited	Line Creek	Charbon	UIOML	5 août au 24 septembre	364
Highland Valley Copper	Logan Lake	Cuivre	MUA	6 juillet au 19 octobre	1 209
Les Mines d'or Cheni Inc.	Smithers	Or, argent	TRW, UIOML	5 avril au 28 juin	80
Quintette Coal Limited	Tumbler Ridge	Charbon	MUA	1er au 14 juillet	1 135

Sources: Travail Canada, *Revue de la négociation collective*; *Canadian Labour View Reports*.

[1] Sigles:
- AIM — Association internationale des machinistes et des travailleurs de l'aéroastronautique
- FM — Fédération de la métallurgie
- MUA — Métallurgistes unis d'Amérique
- STEC — Syndicat des travailleurs de l'énergie et de la chimie
- TCA — Syndicat national des travailleurs et travailleuses de l'automobile, de l'aérospatiale et de l'outillage agricole du Canada
- TRW — Tunnel and Rock Workers' Union
- UIOML — Union internationale des opérateurs de machines lourdes

TABLEAU 2. NOMBRE D'ACCIDENTS AVEC PERTE DE TRAVAIL, EXPLOITATION MINIERE, 1982 À 1988

	Mines, carrières et puits de pétrole	Mines de métaux et de non-métaux	Combustibles minéraux
	(CTI 051–099)	(051–059, 071–079)	(061–064)
1982	12 425	5 603	3 541
1983	11 717	5 114	3 153
1984	12 322	5 595	2 286
1985	13 471	5 411	3 175
1986	11 105	5 024	2 191
1987	11 103	4 766	1 931
1988	11 247	4 833	1 857

Source: Statistique Canada.
CTI: Classification type des industries.

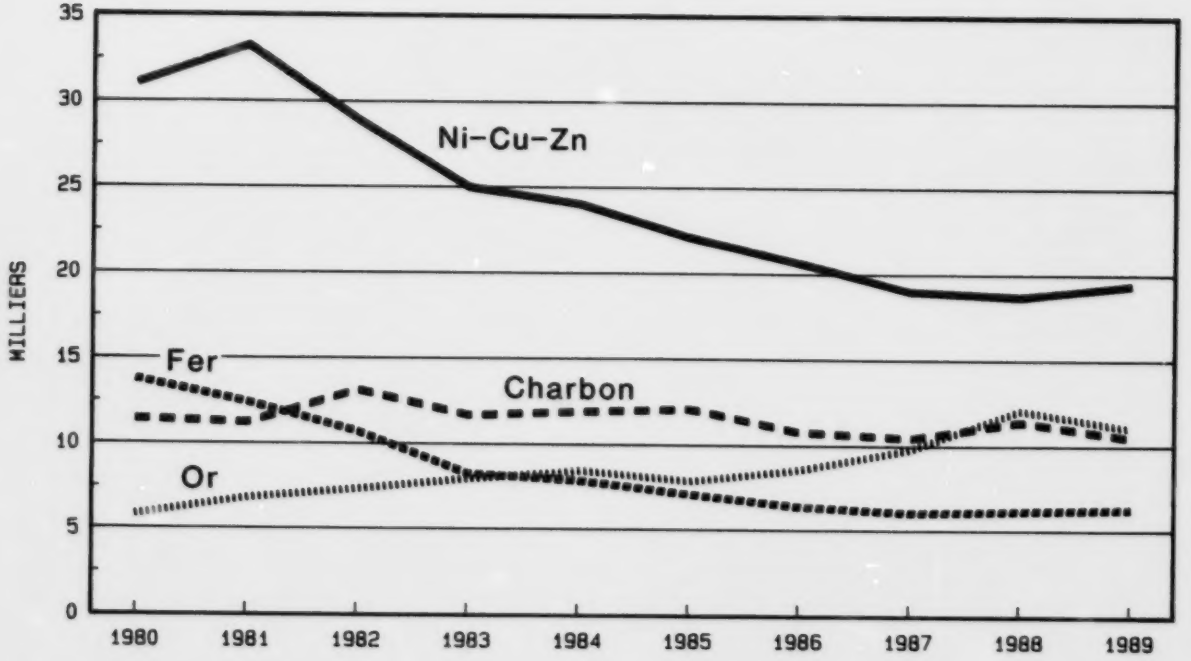
TABLEAU 3. NOMBRE D'ACCIDENTS MORTELS DANS LE SECTEUR MINIER[1], 1989

Administration compétente	Employeur		Endroit			Total
	Société	Entrepreneur et autres	Sout.	C.O.	Autres	
Terre-Neuve	1	0	0	1	0	1
Nouvelle-Écosse	0	0	0	0	0	0
Société de développement du Cap-Breton	0	0	0	0	0	0
Nouveau-Brunswick	2	0	2	0	0	2
Québec	11[2]	1	6	1	5	12
Ontario	8	3	8	0	3	11
Manitoba	0	2	1	0	1	2
Saskatchewan	0	1	1	0	0	1
Alberta	0	0	0	0	0	0
Colombie-Britannique	2	4	5	1	0	6
Territoires du Nord-Ouest	0	0	0	0	0	0
Yukon	1	0	0	1	0	1
Total (Canada)	25	11	23	4	9	36

Source: Les accidents miniers mortels sont rapportés par les inspecteurs en chef par une autorité correspondante (équivalente) des autorités compétentes au Canada. Les données ont été recueillies par Énergie, Mines et Ressources Canada, janvier 1990.
[1] Pour ce tableau, il est entendu que le secteur minier inclut les carrières et les sablières à l'exception de Terre-Neuve, du Nouveau-Brunswick et des Territoires du Nord-Ouest qui ne sont pas rapportés sous cette catégorie. [2] Ces accidents mortels comprennent quatre employés travaillant dans les carrières.
Remarque: Ce tableau fournit le nombre d'accidents mortels de 1989 causés par des blessures produites par impacts mécaniques. Ceci **n'inclut pas** les décès occasionnés par des maladies professionnelles. Aussi, les accidents hors chantier et sur les trajets journaliers comme les accidents de la circulation ne sont pas inclus.
Sout.: souterrain; c.o.: ciel ouvert.

Figure 1

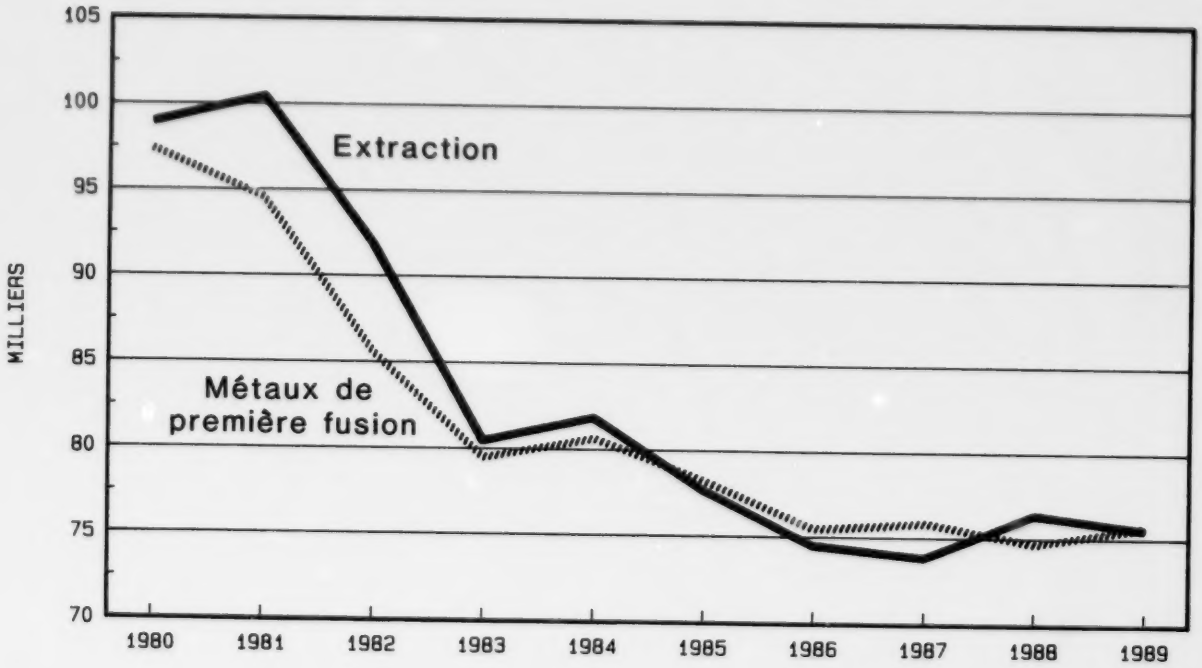
NOMBRE D'EMPLOIS PAR MINÉRAL
PREMIÈRE ÉTAPE: EXTRACTION



Sources: Recensement annuel des mines de 1980 à 1988; Énergie, Mines et Ressources Canada pour les prévisions de 1989.

Figure 2

NOMBRE D'EMPLOIS
EXTRACTION ET MÉTAUX DE PREMIÈRE FUSION

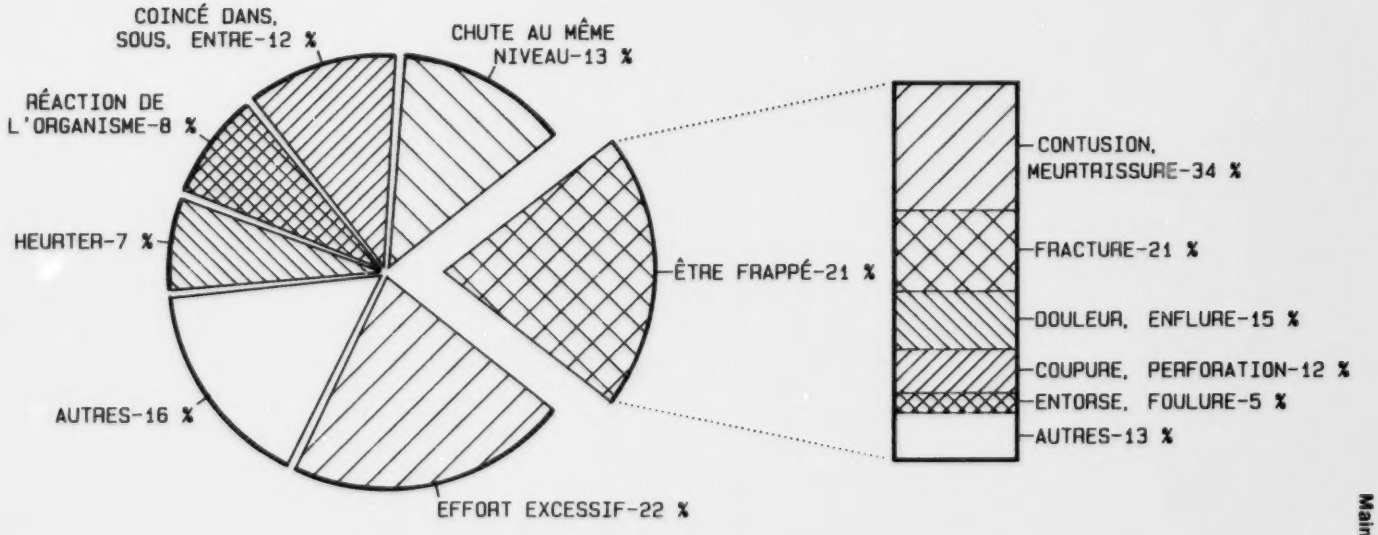


Sources: Recensement annuel des mines pour 1980 à 1988, Recensement annuel des manufactures pour 1980 à 1986 et Enquête annuelle des manufactures pour 1987 et 1988. Énergie, Mines et Ressources Canada pour les prévisions de 1989.

Figure 3

GENRES D'ACCIDENTS LES PLUS FRÉQUENTS AVEC PERTE DE TEMPS, 1988

ET NATURE DE LA BLESSURE POUR LE GENRE "ÊTRE FRAPPÉ"



GENRES D'ACCIDENTS AVEC PERTE DE TEMPS

NATURE DE LA BLESSURE POUR LE GENRE "ÊTRE FRAPPÉ"

Source: Base nationale de données sur les accidents dans les mines.

Réserves minières canadiennes, investissements dans le domaine minier, nouveaux projets et gisements prometteurs

A. Lemieux

L'auteur est au service du Secteur de la politique minérale, EMR Canada. Téléphone: (613) 992-2709.

RÉSERVES

Le tableau 1 indique les niveaux des réserves canadiennes des sept principaux métaux, selon la teneur du métal contenu dans le minerai pour la période de 1979 à 1989. Ces quantités, établies à partir des renseignements fournis par les sociétés minières, correspondent aux tonnages de minerai dont l'existence a pu être déterminée, avec le plus de précision possible, comme étant «prouvés», «probables» ou les deux. Les tonnages de minerai «possibles» ont été exclus. Le tableau 2 donne une répartition des réserves par province au 1er janvier 1989.

Bien que le terme «réserves» soit le plus souvent utilisé pour désigner la partie des ressources minérales qui est, à un moment donné, délimitée avec précision et dont l'exploitation est jugée rentable, les réserves dont il est question aux tableaux 1 et 2 désignent exclusivement les ressources des mines en exploitation et des gisements que des sociétés se sont engagées à exploiter. Quant aux autres gisements où aucune mesure concrète n'a été prise en vue d'en préparer l'exploitation, les opinions d'observateurs de l'extérieur sur l'éventuelle rentabilité de l'exploitation de ces gisements ne constitueraient pas une base uniforme à partir de laquelle nous pourrions signaler les «réserves».

Le tonnage des réserves signalées ne peut pas, en soi, permettre de conclure que le Canada n'est ou n'est pas en train d'épuiser ses réserves minérales dont l'exploitation est rentable. Au cours des prochaines années, la production minérale proviendra des réserves connues en 1989; toutefois, elle proviendra également des réserves supplémentaires encore inexploitées qui s'ajouteront à l'inventaire grâce, par exemple, à la découverte de nouvelles réserves ou de prolongements de certains corps minéralisés connus, et à l'exploitation de minerais connus qui sont pour l'instant marginaux ou non rentables. Le bulletin annuel d'Énergie, Mines et Ressources Canada (EMR) consacré aux mines canadiennes[1] traite des possibilités de production minérale réelle du Canada, à partir des mines exploitées actuellement et des gisements connus qui seront vraisemblablement exploités.

Or

De 1988 à 1989, les réserves canadiennes d'or dans du minerai exploitable ont augmenté de plus de 9 %, dans la lancée de la forte croissance ininterrompue de la dernière décennie. Ce sont de nouvelles exploitations minières et de nouveaux engagements à produire de l'or dans des mines d'or classiques et à titre de sous-produit obtenu principalement des mines de métaux communs (tableau 3) qui ont le plus contribué à cet accroissement, lequel s'est manifesté surtout en Ontario et au Québec.

Les nouvelles exploitations minières classiques et les nouveaux engagements à produire de l'or par les méthodes classiques pris en 1988 ont permis des additions brutes aux réserves totalisant quelque 164 tonnes (t); les mines d'or existantes ont rendu possible des additions brutes de 77 t, les nouvelles mines où l'or sera obtenu comme sous-produit ont permis des additions brutes de 24 t et les exploitations existantes de production d'or sous forme de sous-produit ont alloué des additions brutes de 33 t. Les sociétés minières ont réduit d'environ 121 t les réserves des mines d'or classiques et d'environ 12 t celles des mines où l'or est obtenu comme sous-produit. Les nouvelles

[1] A. Lemieux, L.-S. Jen, D.A. Cranstone et G. Bouchard, *Les mines au Canada: Tour d'horizon à partir de 1989 – production, réserves, mise en valeur, exploration* (sous presse), Énergie, Mines et Ressources Canada (Ottawa).

exploitations de retraitement de résidus, qui représentaient environ le tiers de toutes les nouvelles réserves d'or en 1987, n'ont pas constitué une importante source de réserves d'or en 1988. Après avoir tenu compte de la production en 1988, les réserves d'or ont connu un accroissement net d'environ 166 t pour la période de janvier 1988 à janvier 1989.

Mine par mine et province par province, des écarts considérables sont constatés par rapport aux tendances nationales de l'évolution des réserves. Les réserves de la plupart des mines varient légèrement d'une année à l'autre, mais par rapport à l'ensemble, ces changements s'annulent au ni-veau des totaux nationaux. Ce sont les mines relativement peu nombreuses où il y a des change-ments importants qui influencent l'orientation générale des tendances nationales. Dans le cas de l'or, il n'y a eu que des changements relativement faibles au niveau des réserves entre janvier 1988 et janvier 1989 (figure 1). Cependant, des accroissements importants dans des exploitations relativement peu nombreuses ont produit une augmentation nette des réserves d'or canadiennes par rapport à l'année précédente.

Le plus important apport individuel, et de loin (près de 50 t), à la croissance des réserves d'or canadiennes en 1988 a résulté de l'inclusion pour la première fois dans les totaux nationaux des réserves du gisement Colomac de la Neptune Resources Corp. dans les Territoires du Nord-Ouest; la production devrait y débuter vers le milieu de 1990 à raison d'environ 200 000 onces (6200 kilogrammes) par année. D'autres additions dignes de mention résultent de l'inclusion pour la première fois dans les totaux nationaux des réserves de la mine Francoeur (20 t) de la société Ressources Minières Rouyn Inc. et de la LAC Minerals Ltd. au Québec; de celles de la mine Premier (17 t) de la société Ressources Westmin Limitée, de la Pioneer Metals Corporation et de la Canacord Resources Inc. en Colombie-Britannique; de celles de la mine Magino (15 t) de la société Les Explorations Muscocho Ltée et de la McNellen Resources, Inc. en Ontario; et de celles de la mine Magnacon (11 t) de la Muscocho, de la Flanagan McAdam Resources Inc. et de la Windarra Minerals Ltd. également en Ontario.

La plus importante diminution individuelle des réserves d'or (environ 26 t) est survenue à la mine Nickel Plate de la Corona Corporation en Colombie-Britannique, où la teneur moyenne du minerai a été considérablement réduite en 1988 par rapport à la teneur projetée dans l'étude originale de faisabilité; ceci a entraîné une baisse d'environ 108 millions de dollars à la valeur comptable de la mine. Une autre diminution importante des réserves d'or (17 t) a résulté de la fermeture de la mine Puffy Lake, non rentable, de la Pioneer Metals Corporation au Manitoba.

Au Canada en janvier 1989, 76 % des réserves exploitables totales d'or se trouvaient dans des mines d'or classiques, 19 % dans des mines où l'or est obtenu comme sous-produit et les 5 % qui restent dans des résidus et autres débris rocheux aurifères qui feront l'objet d'un nouveau traitement (tableau 4). Plus de 90 % de l'or que renferme le minerai extrait de mines classiques est récupéré sous forme de produits de concentrateurs. Il n'est possible de récupérer qu'environ la moitié de la teneur en or des minerais de métaux communs d'une teneur en or mineure et des déchets miniers d'anciennes exploitations aurifères. Globalement, plus de 80 % de l'or actuellement inclus dans les réserves canadiennes devrait être récupéré sous forme de produits de concentrateurs à la suite de l'extraction et du traitement.

Cuivre

En 1988, les additions aux réserves canadiennes de cuivre ont été plus que compensées par la production et par des réductions manifestes des réserves dans certaines mines, de sorte que, globalement, les réserves canadiennes de cuivre ont diminué de 2 % en 1989 par rapport aux totaux révisés de l'année précédente. La plus importante addition individuelle aux réserves de cuivre a été celle relevée aux installations Afton de la Corporation Teck, où l'exploitation du gisement Ajax a commencé au début de 1989. D'autres additions importantes aux réserves canadiennes de cuivre ont résulté de la découverte d'un nouvel horizon minéralisé dans la mine de la Noranda Inc. à l'emplacement de l'agglomération de Murdochville (Québec), de modifications du plan d'exploitation minière aux installations Island Copper de la BHP-Utah Mines Ltd. en Colombie-Britannique et de l'engagement de La Compagnie Minière et Métallurgique de la Baie d'Hudson Limitée (CMMB) à produire à sa nouvelle mine Callinan au Manitoba.

Molybdène

Les réserves canadiennes de molybdène ont baissé d'environ 3 % de 1988 à 1989 parce que

seulement la moitié environ du métal produit en 1988 a été remplacée par la découverte de nouveaux minerais. La seule exploitation qui ait signalé des additions nettes aux réserves de molybdène a été l'installation Island Copper de la BHP-Utah, où l'une des parois de la mine à ciel ouvert que l'on croyait à la limite de la zone exploitable est actuellement repoussée plus loin; on projette d'y traiter un matériau minéralisé d'une teneur inférieure à celui qui a déjà été exploité.

Plomb

Les réserves canadiennes de plomb ont augmenté de 4 % de 1988 à 1989, ce qui a constitué le premier accroissement annuel des réserves de plomb depuis 1982.

Les tonnages signalés par la Curragh Resources Inc. aux gisements Vangorda et Grum (Yukon) ont été substantiellement plus importants que ceux antérieurement signalés et expliquent en grande partie cet accroissement des réserves. La Curragh projette de produire à partir de ces deux gisements à compter du début des années 90. L'inclusion pour la première fois dans les réserves canadiennes totales des réserves du gisement Caribou de la Bathurst Base Metals Ltd. et de l'East West Caribou Mining Limited au Nouveau-Brunswick a constitué un autre facteur majeur de la croissance des réserves de plomb en 1988. La production au gisement Caribou, qui a été découvert pendant les années 50, a débuté vers la fin de 1988. L'incidence de ces additions sur les réserves canadiennes aurait été de beaucoup supérieure si la découverte de nouveau minerai avait permis de remplacer une part importante du plomb extrait ailleurs en 1988.

Zinc

Pour le zinc également, les réserves ont augmenté en 1989 (de près de 2 %), ce qui a inversé la diminution progressive observée depuis 1983. En plus des réserves de la mine Caribou au Nouveau-Brunswick, les réserves de deux nouvelles mines de la CMMB au Manitoba ont pour la première fois été ajoutées aux totaux canadiens – les mines Chisel Lake North et Callinan – et ont contribué de manière importante à accroître les réserves de zinc. Une part considérable du zinc produit au Canada en 1988 n'a toutefois pas été remplacée par de nouvelles réserves et les réserves d'un certain nombre de mines ont de plus été réduites.

Argent

Même si une part importante de l'argent extrait en 1988 n'a pas été remplacée par la découverte de nouveau minerai, les réserves d'argent ont augmenté de 5 % au début de 1989, comparativement à celles de l'année précédente. La mise à jour des totaux nationaux d'après les données les plus récentes publiées par la société exploitant les gisements Vangorda et Grum a constitué la contribution individuelle la plus importante de cet accroissement. Trois nouvelles mines dont les réserves ont été ajoutées pour la première fois aux totaux nationaux ont aussi contribué largement à cette augmentation: la mine Samatosum de la Minnova Inc. et de la Rea Gold Corporation ainsi que la mine Premier des sociétés Ressources Westmin Limitée, Pioneer Metals Limited et Canacord Resources Inc., toutes deux en Colombie-Britannique, et la mine Caribou au Nouveau-Brunswick.

Nickel

Dans le cas de la plupart des exploitations, seule une très faible partie du nickel extrait en 1988 semble avoir été remplacée par la découverte de nouveau minerai. La suppression apparente de certains matériaux minéralisés antérieurement comptés dans les réserves totales de mines, associée au fait que les réserves n'ont enregistré des augmentations nettes que dans peu de mines, explique une diminution d'environ 5 % des réserves canadiennes totales de nickel de 1988 à 1989. Par rapport aux niveaux de production, les réserves de nickel du Canada sont encore, dans l'ensemble, de beaucoup supérieures à celles des autres métaux communs.

INVESTISSEMENT DANS LES MINES

Les dépenses consacrées à l'exploration ont fait l'objet d'une grande publicité depuis 1983, année où les actions accréditives ont commencé à être largement utilisées pour le financement de la recherche de nouveaux gisements de minéraux. Il est cependant moins connu que les investissements effectués pour maintenir la production dans les mines existantes représentent chaque année la part la plus importante (et de loin) de l'ensemble des investissements dans l'industrie minérale.

En 1988, les investissements (incluant les dépenses en immobilisations et en réparations) dans l'ensemble des mines de métaux, des mines de

minéraux non métalliques, des mines de charbon et des sablières et carrières (à l'exclusion du secteur du pétrole et du gaz) se sont élevés à plus de 4 milliards de dollars. Ces investissements représentent près de 80 % des dépenses totales de 5,4 milliards de dollars consacrées pendant l'année aux mines et à tous les projets d'exploration au Canada. L'inclusion des investissements consacrés à l'exploration à la recherche de nouveaux gisements dans des propriétés productrices n'accroîtrait que de 140 millions de dollars les investissements consentis dans des emplacements miniers; ceci s'explique, puisque près de 90 % de tous les travaux d'exploration à la recherche de minéraux sont effectués dans des propriétés où il n'y a ni production ni engagement à produire.

Types d'investissements

Au Canada, les investissements dans le secteur minier regroupent: i) les investissements en nouveaux ouvrages de surface ou souterrains, ii) en installation de machines ou d'équipement neufs ou usagés, iii) en délimitation et en mise en valeur de minerai en vue de la production, et iv) en réparations des ouvrages, des machines ou de l'équipement existants.

Les réparations des ouvrages de surface et souterrains, des machines et de l'équipement ont régulièrement accaparé la plus grande part des investissements dans le secteur minier pendant les années 80. En 1988, les dépenses en réparations ont représenté 42 % de ces investissements; les dépenses consacrées à la mise en valeur des gisements en vue de la production venaient au deuxième rang et représentaient 26 % des investissements; le reste des investissements a été consacré à l'acquisition de machines et d'équipement neufs (19 %) et à de nouveaux travaux de construction (13 %).

Comparativement aux estimations révisées de l'année dernière, les investissements dans le secteur minier (corrigés pour tenir compte de l'inflation) en 1988 ont augmenté d'environ 4 % par rapport à ceux de 1987 et ont haussé d'environ 11 % par rapport à ceux de 1986, en raison de petits accroissements annuels de l'investissement dans les ouvrages et les machines. Cependant, depuis 1981, les investissements annuels dans le secteur minier (de nouveau en dollars constants) ont diminué d'environ 30 % (figure 2). Pendant cette décennie, les investissements annuels en réparations et en travaux préparatoires sont restés essentiellement stables, alors que les investissements en machines et en équipement, ainsi que les investissements en ouvrages de surface et souterrains, ont généralement diminué chaque année, tombant en 1988 à moins de la moitié de ce qu'ils étaient en 1981.

Investissements par province et territoire

En 1988, près de 70 % des investissements visant à maintenir la production ont été consentis en Ontario, en Colombie-Britannique et au Québec; ces provinces constituent de loin (et dans l'ordre indiqué) les plus importantes provinces productrices des produits minéraux abordés (figure 3).

Investissements par produits

Près de 70 % de l'ensemble des investissements consentis pour le maintien de la production au Canada en 1988 l'ont été par les producteurs de métaux. Ces derniers ont à eux seuls effectué, dans chacune des quatre catégories d'investissement, des dépenses supérieures à celles de l'ensemble des autres producteurs.

Les producteurs d'or ont à eux seuls effectué près de 30 % de tous les investissements dans le secteur minier au Canada en 1988; ces investissements sont de loin supérieurs à ceux consentis par tout autre groupe de producteurs d'un produit minéral individuel. Les producteurs d'or ont également investi davantage que tout autre groupe de producteurs d'un produit minéral individuel en travaux préparatoires et en ouvrages, machines et équipement neufs (figure 4). En 1988, l'investissement dans le secteur minier par les producteurs d'or (1,1 milliard de dollars) a été à peu près égal à celui consenti par les producteurs de métaux communs. Depuis 1980, les producteurs d'or ont, en valeur réelle, quadruplé leurs investissements dans le secteur minier, alors que ceux des producteurs de métaux communs sont restés relativement stables depuis le milieu des années 80. Les investissements des producteurs de minéraux non métalliques ont diminué chaque année depuis le début des années 80.

Parmi les producteurs de minéraux non métalliques, ce sont les producteurs de charbon qui ont investi le plus dans le but de maintenir leur production ainsi qu'en réparations.

NOUVEAUX PROJETS MINIERS ANNONCÉS EN 1989

Plus d'une douzaine de projets miniers, d'envergure très variable, ont été annoncés en 1989. Ce nombre est toutefois inférieur au 29 projets du genre annoncés en 1988 et de beaucoup inférieur au 43 projets qui avaient été inscrits en 1987; en moyenne depuis 1980, environ 25 projets nouveaux ont été annoncés chaque année. En 1989, plus de la moitié des projets annoncés portaient sur les métaux communs. Cela représente une inversion de la tendance pour les quelques dernières années; en 1986 et en 1987, les projets dans le domaine des métaux précieux, et principalement les projets associés à l'or, ont représenté environ 80 % de tous les projets annoncés. Depuis 1980, les projets associés aux métaux précieux ont représenté, en moyenne, 65 % des nouveaux projets annoncés.

Les coûts totaux en capital des nouveaux projets visant à ajouter à la capacité de production canadienne de minerais et de concentrés dans les secteurs des métaux précieux et des métaux communs, comme il a été annoncé dans les journaux, s'élèvent à au moins 688 millions de dollars répartis sur les quelques prochaines années (tableau 5). Pour la troisième année consécutive, la valeur totale (corrigée pour tenir compte de l'inflation) des projets annoncés dans les journaux a diminué, ce qui s'inscrit dans une tendance générale à la baisse depuis 1980. La valeur des projets annoncés dans le secteur de l'or en 1989 représentait moins de 10 % de la valeur totale de tous les projets annoncés. Cela constitue un écart considérable par rapport à la proportion correspondante en 1987 qui s'élevait à 70 % ainsi que par rapport à la moyenne pour les années 80 qui a été d'environ 50 %.

GISEMENTS PROMETTEURS

Le nombre des gisements canadiens de métaux précieux et de métaux communs jugés prometteurs en vue d'une production future a augmenté chaque année depuis 1983, passant de 100 à 270 à la fin de 1989. Entre la fin de 1988 et la fin de 1989 seulement, le nombre de gisements prometteurs a grimpé de plus de 150 %. En décembre 1989, près de 30 % des gisements de métaux précieux et de métaux communs considérés prometteurs en vue d'une production future étaient situés au Québec, alors que cette proportion s'élevait à 20 % dans le cas de la Colombie-Britannique et de l'Ontario.

Les gisements de métaux communs représentent maintenant plus de 20 % de tous les gisements prometteurs. Cela constitue également une inversion importante de la tendance observée depuis le début des années 80 et qui a fait que la proportion de l'ensemble des gisements prometteurs représentant les gisements de métaux communs prometteurs est passée de 60 % à un peu plus de 10 % en 1988.

Parmi les gisements de métaux communs actuellement prometteurs au Canada, mentionnons les gisements Windy Craggy, Cirque, Mount Milligan, Kerr, J&L, Tulsequah Chief et Mount Polley en Colombie-Britannique, la découverte des sociétés Les Ressources Aur Inc. et La Société Louvem inc. au Québec, les gisements Lindsley en Ontario et McIlvenna Bay (Hanson Lake) en Saskatchewan ainsi que les gisements Dy, Wellgreen et Logan au Yukon.

PERSPECTIVES

On continue à chercher activement à prouver l'existence de nouvelles réserves d'or au Canada. Même si les réserves d'or ont plus que doublé depuis 1983, plus de 200 gisements aurifères, qui semblent particulièrement prometteurs en vue d'une production future, sont actuellement explorés. Bien que les travaux effectués sur ces gisements ne représentent qu'une fraction de l'effort total actuel d'exploration, ils représentent une quantité d'or dans des matériaux minéralisés qui pourrait être aussi importante que les actuelles réserves totales d'or dans les mines canadiennes. Des additions substantielles aux réserves d'or dans des corps minéralisés canadiens persisteront donc vraisemblablement dans un avenir prévisible.

Comparativement au début des années 80, les réserves de métaux communs ont diminué d'une valeur variant entre 20 % et près de 60 %, selon les métaux. Cependant, de 1988 à 1989, le nombre de gisements de métaux communs prometteurs a triplé et s'élève maintenant à environ 60. Plus d'une douzaine de ces gisements de métaux communs pourraient renfermer des ressources minérales évaluées à plus de un milliard de dollars chacun aux prix des métaux en janvier 1990. Un grand nombre de ces gisements font l'objet de programmes d'exploration soutenus par au moins une grande société et d'autres sont explorés par plusieurs de ces sociétés. Finalement, certains de ces gisements seront mis en valeur et deviendront

de grandes mines pour ainsi contribuer à accroître les réserves nécessaires pour le maintien de la production canadienne de métaux communs pendant les années à venir[2].

[2] Pour références, voir, Cranstone, Donald A. et Lemieux, André, *L'exploration des métaux de base: défi d'aujourd'hui*, Congrès annuel de l'Association des prospecteurs du Québec, Val-d'Or (Québec), septembre 1988 (mise à jour du 8 mars 1989).

Remarque: Les présentes données sont les plus récentes au 31 décembre 1989.

TABLEAU 1: RÉSERVES CANADIENNES, 1979 À 1989

Métal	Unité de mesure[2]	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989[4]
		(Quantités de métal contenu dans les réserves «prouvées» et «probables» de minerai exploitable[1] dans les mines en exploitation et dans les gisements dont la production est prévue au 1er janvier)										
Cuivre	milliers de t	15 840	16 405	16 831	15 815	17 022	16 163	15 788	14 384	13 331	12 986	12 693
Nickel	milliers de t	7 070	7 245	8 304	8 013	7 581	7 339	7 222	7 047	6 704	6 605	6 279
Plomb	milliers de t	8 911	9 557	10 119	10 244	9 029	9 048	8 887	8 012	7 167	6 681	6 969
Zinc	milliers de t	26 452	28 635	29 436	29 505	26 077	26 371	26 218	23 747	22 423	20 741	21 116
Molybdène	milliers de t	462	554	550	514	494	446	392	363	346	242	235
Argent	t	29 398	31 564	33 614	32 154	31 381	31 359	31 298	28 795	26 694	25 660	26 959
Or[3]	t	410	540	770	842	838	1 167	1 205	1 358	1 496	1 748	1 914

[1] Ne tient pas compte des pertes survenues au cours du broyage, de la fonte et de l'affinage [2] Une tonne = 1,1023113 tonne courte. Un kilogramme = 32,150746 onces troy [3] Ne comprend pas le métal dans les gisements d'or [4] Comprend le métal dans les mines ou la production a été suspendue pour une période indéterminée.

TABLEAU 2: RÉSERVES CANADIENNES, PAR PROVINCE ET TERRITOIRE

Métal	Unité de mesure[3]	T.-N.	N.-É.	N.-B.	Qué.	Ont.	Man.	Sask.	C.-B.	Yukon	T. N.-O.	Canada[5]
		(Quantités de métal contenu dans les réserves «prouvées» et «probables» de minerai exploitable[1] dans les mines en exploitation et dans les gisements dont la production est prévue au 1er janvier 1989[2])										
Cuivre	milliers de t	-	34	302	838	5 866	515	5	5 133	-	-	12 693
Nickel	milliers de t	-	-	-	-	4 546	1 733			-	-	6 279
Plomb	milliers de t	-	-	3 482	-	101	20	-	1 071	1 755	540	6 969
Zinc	milliers de t	36	60	8 575	836	3 265	1 016	2	2 270	2 816	2 239	21 116
Molybdène	milliers de t	-	-	-	0	18	-		216	-	-	235
Argent	t	-	-	9 933	1 200	5 802	812	3	6 140	2 943	127	26 959
Or[4]	kg	38 357	2 098	73 769	372 660	1 016 919	49 813	6 805	171 684	39 853	142 237	1 914 195

[1] Ne tient pas compte des pertes survenues au cours du broyage, de la fonte et de l'affinage [2] Comprend le métal dans les mines ou la production a été suspendue pour une période indéterminée [3] Une tonne = 1,1023113 tonne courte. Un kilogramme = 32,150746 onces troy [4] Ne comprend pas le métal dans les gisements d'or [5] L'arrondissement des données des provinces peut rendre une somme inexacte
- néant

TABLEAU 3. MISE EN PRODUCTION DE NOUVELLES MINES ET DE GISEMENTS PROMETTEURS DONT LES RÉSERVES ONT ÉTÉ AJOUTÉES AUX TOTAUX CANADIENS EN JANVIER 1989

Installations	Sociétés et principaux associés	Principaux métaux	Province/territoire
Tangiers[1]	Coxheath Gold Holdings Limited	or	N.-É.
Heath Steele–Stratmat	Brunswick Mining and Smelting Corporation Limited et Noranda Inc.	cuivre, plomb, zinc, argent	N.-B.
Caribou	East-West Caribou Mining Limited	plomb, zinc, argent, or	N.-B.
Beauchastel	Augmitto Explorations Limited	or	Québec
Kierens	Les Ressources Aur Inc.	or	Québec
Sleeping Giant	Mines Aurizon Ltée	or	Québec
Lucien C. Béliveau[2]	Cambior inc.	or	Québec
Beauchemin	Cambior inc.	or	Québec
Manitou-Barvue (résidus)	Gold Spinners Resources Inc.	or	Québec
Perry[3]	Minnova Inc.	cuivre, argent, or	Québec
Francoeur	Ressources Minières Rouyn Inc. et LAC Minerals Ltd.	or	Québec
Puits nº 5 (pilier de surface)	Falconbridge Limitée	cuivre, nickel, argent, or	Ont.
Magino	Les Explorations Muscocho Ltée et McNellen Resources, Inc.	or	Ont.
Magnacon	Les Explorations Muscocho Ltée, Flanagan McAdam Resources Inc. et Windarra Minerals Ltd.	or	Ont.
Louanna (résidus)	Pelham Gold «N» Grain Inc. et Cumo Resources Ltd.	or	Ont.
Chisel Lake North	La Compagnie Minière et Métallurgique de la Baie d'Hudson Limitée	cuivre, zinc, argent, or	Man.
Callinan	La Compagnie Minière et Métallurgique de la Baie d'Hudson Limitée et Manitoba Mineral Resources Ltd.	cuivre, zinc, argent, or	Man.
Jolu	Corona Corporation et International Mahogany Corp.	argent, or	Sask.
Nickel Plate (résidus)	Candorado Mines Ltd. et Cantrell Resources Ltd.	argent, or	C.-B.
Samatosum	Minnova Inc. et Rea Gold Corporation	cuivre, plomb, zinc, argent, or	C.-B.
New Privateer	New Privateer Mine Limited	or	C.-B.
Pilot Bay (stocks de réserve)	Savoy Minerals Ltd.	plomb, zinc, argent, or	C.-B.
Ajax	Corporation Teck	cuivre, argent, or	C.-B.
Premier	Ressources Westmin Limitée, Pioneer Metals Corporation, Canacord Resources Inc., et Tournigan Mining Explorations Ltd.	argent, or	C.-B.
Colomac	Neptune Resources Corp.	or	T.N.-O.

[1] La production a débuté en juin 1988 et a été interrompue en juin 1989. [2] Anciennement la mine Pascalis. [3] L'installation a fermé en novembre 1983; elle a été réouverte en 1988.

TABLEAU 4. RÉSERVES D'OR DU CANADA, JANVIER 1989: SOURCES ET POSSIBILITÉS DE RÉCUPÉRATION

Sources	Or contenu dans les réserves exploitables		Récupération prévue de concentrés	Or estimé récupérable en concentrés	
	(tonnes)	(%)	(%)	(tonnes)	(%)
Mines d'or classiques	1 453	76	93	1 356	85
Sous-produits (gisements de métaux communs)	359	19	53	191	12
Résidus et autres rebuts	102	5	53	54	3
Total	1 914	100	84	1 601	100

Source: Énergie, Mines et Ressources Canada.

TABLEAU 5: PROJETS MINIERS ANNONCÉS EN 1989

Sociétés	Projets	Métaux	Annee de démarrage	Budget marginal consacré aux projets (en millions de dollars)
MÉTAUX PRÉCIEUX				
Explorations Noranda Limitée; Cambior inc ; Ressources Nova-Cogesco Inc	Nouvelle mine souterraine, Silidor, de 400 000 tonnes par an (t/a), région de Rouyn-Noranda (Québec)	Or	1990	31,5
Inco Gold Company; Les Ressources Golden Knight Inc	Nouvelle mine souterraine, Golden Pond West, de 140 000 t/a, région de Casa Berardi (Québec)	Or	1990	30,0
Giant Yellowknife Mines Limited	Remise en exploitation de la Hoyle Mine de 18 000 tonnes par mois (t/m), région de Timmins (Ont.)	Or	1990 ?	3,0
Société minière Sphinx Inc (Le Groupe minier Ariel)	Nouvelle mine à ciel ouvert de lixiviation en tas, Duvay-Obalski, de 50 000 t, région d'Amos (Québec)	Or	1989	1,1
Developpement Minier Aurtec Inc	Nouvelle installation de retraitement des résidus par la lixiviation en tas, Montauban, de 300 000 t, région de Québec (Québec)	Or, argent	1989	0,3
Goldpost Resources Inc	Nouvelle mine souterraine, Hislop West, de 9 000 t, zone Gibson West (Ont.)	Or	1989	s.o.
			Total partiel	65,9
MÉTAUX COMMUNS ET SOUS-PRODUITS				
Falconbridge Limitée	Mise en valeur de la mine souterraine Craig de 1 million de tonnes par an (Mt/a), Sudbury (Ont.)	Nickel, cuivre, métaux précieux	1993	280,0
Inco Limitée	Nouvelle mine souterraine, McCreedy East, de 6 350 tonnes par jour (t/j), région de Levack (Ont.)	Nickel, cuivre métaux précieux	1993	179
Falconbridge Limitée	Mise en valeur de la mine souterraine Kidd Creek nº 3 (niveau 4600-6800), Timmins (Ont.)	Zinc, cuivre, plomb, argent	1996	100,0

TABLEAU 5. (*fin*)

Sociétés	Projets	Métaux	Année de démarrage	Budget marginal consacré aux projets (en millions de dollars)
Inco Limitée	Mise en valeur de la mine souterraine Lower Coleman (entièrement équipée à l'électricité), Sudbury (Ont.)	Nickel, cuivre, métaux précieux	1990	39,0
Brunswick Mining and Smelting Corporation Limited; Noranda Inc.	Remise en exploitation de la mine souterraine et à ciel ouvert Heath Steele et du concentrateur de 2 200 t/j (propriétés Heath Steele et Stratmat), région de Newcastle (N.-B.)	Zinc, plomb, cuivre, argent	1989	21,0
Timmins Nickel Inc.; BHP-Utah Mines Ltd.	Nouvelle mine souterraine, Redstone, de 320 t/j, région de Timmins (Ont.)	Nickel	1989	4,0
Inco Limitée	Remise en exploitation de la mine souterraine Shebandowan de 18 000 t/j et du concentrateur, Shebandowan (Ont.)	Nickel, cuivre, métaux précieux	1989	s.o.
Western Mining Corporation Holdings Limited	Remise en exploitation de la mine souterraine Gays River et du concentrateur, Gays River (N.-É.)	Zinc, plomb	1990	s.o.
			Total partiel	623,0
			Total de tous les métaux	688,9

Source: Énergie, Mines et Ressources Canada, selon les rapports de presse couvrant la période allant jusqu'à la fin de décembre 1989
s.o.: sans objet.

TABLEAU 6

TONNAGES ET TENEURS DES GISEMENTS ADDITIONNELS DE MÉTAUX COMMUNS ET DE MÉTAUX PRÉCIEUX DONT LES PERSPECTIVES DE MISE EN VALEUR FUTURES S'AVÈRENT DES PLUS PROMETTEUSES À LA FIN DE 1989

- GISEMENTS : Chacun des gisements a été choisi à partir de données portant essentiellement sur : (a) le stade de l'exploration et de la mise en valeur, (b) le tonnage et la teneur, (c) d'autres facteurs affectant sa viabilité. Cette liste comprend principalement des gisements dont l'activité récente d'exploration et de mise en valeur a été rendue publique; elle exclut les gisements qui sont appelés à être mis en production.
- TONNAGE et TENEUR : Selon l'information obtenue de source primaire, ou de source secondaire quand celle-ci semble plus fiable. Les données obtenues en unités impériales ont été converties en unités métriques et arrondies. Les descriptions comme «probable et possible» sont celles fournies par les compagnies.
- SOCIÉTÉS : Lorsque deux ou plusieurs sociétés sont identifiées avec un gisement, la première est habituellement la société exploitante.

GISEMENTS	SOCIÉTÉS	TONNAGE ET TENEUR DESCRIPTION	TONNAGE (tonnes)[1]	TENEUR Cu (%)	Ni (%)	Pb (%)	Zn (%)	Mo (%)	Ag (g t)[2]	Au (g t)[2]
TERRE-NEUVE										
Cape Ray	Dolphin Explorations Ltd.	Exploitation prometteuse et possibilité de minerais additionnels	424 000	.	.	.	.	.	.	10,3
Duck Pond-Tally Pond	Noranda Inc. Ressources BP Canada Limitée	Stock de minerais	4 000 000	3,53	.	1,05	6,62	.	67,5	0,93
Nugget Pond	Bitech Corporation	Indique géologique par forage	513 744	.	.	.	.	.	.	14,13
Rambler - Mine Main	Corporation Teck Petromet Resources Limited Newfoundland Exploration Company Limited	Réserves non exploitées	157 000	1,75	.	.	1,09	.	38,4	13
Rambler - Mine Ming	Corporation Teck Petromet Resources Limited Newfoundland Exploration Company Limited	Stots et réserves non exploitées	454 000	.	.	.	.	.	.	2
Rambler - Ming West	Corporation Teck Petromet Resources Limited Newfoundland Exploration Company Limited	Indique géologique par forage	100 000	5,6	.	.	0,37	.	.	2,37
Rambler - Resdus	Corporation Teck Petromet Resources Limited Newfoundland Exploration Company Limited	Exploitation prometteuse	1 163 671	0,31	.	.	.	.	.	1,68
NOUVELLE-ÉCOSSE										
Cochrane Hill	NovaGold Resources Incorporated	Réserve géologique prouvée, probable et possible	609 925	.	.	.	.	.	.	11
Egerton-McLean	Petromet Resources Limited	Indique probable par forage	245 015	.	.	.	.	.	.	10,2
Goldboro	Exploration Orex Inc.	Probable	1 044 000	.	.	.	.	.	.	6,2
Goldenville	Murray Brook Resources Incorporated NovaGold Resources Incorporated	Prometteur	1 134 000	.	.	.	.	.	.	8,6
Lepsigate	Coxheath Gold Holdings Limited	Présumé	423 265	.	.	.	.	.	.	11,66
Lower Seal Harbour	Scotia Prime Minerals, Incorporated Lotus Resources Limited	Réserve géologique	247 306	.	.	.	.	.	.	4,1

Mooseland	Société minière Hecla du Canada Ltée Acadia Mineral Ventures Limited	Présumé	414 400	-	-	-	-	-	16
Touquoy	Seabright Explorations Incorporated	Indiqué probable par forage	1 059 000	-	-	-	-	-	2,63
NOUVEAU-BRUNSWICK									
Extension Captain North	Stratabound Minerals Corp.	Mine à ciel ouvert	191 000	-	-	2,98	7,6	-	100	-
Half-Mile Lake - Down Plunge	Noranda Inc. Conwest Exploration Company Limited	Réserve géologique	5 300 000	0,08	-	3,25	10,26	-	29	-
Mount Pleasant[3]	NovaGold Resources Incorporated LAC Minerals Ltd. Billiton Metals Canada Inc.	Réserve géologique	5 897 000	-	-	-	-	-	-	-
Murray Brook Copper	NovaGold Resources Incorporated		298 000	4,68	-	-	-	-	-	-
Restigouche	Marshall Minerals Corp. East-West Caribou Mining Limited	Mine à ciel ouvert	1 043 000	0,38	-	5,96	7,71	-	124	1,4
QUÉBEC									
Aboi	Exploration Essor Inc. Mines Black Cliff Ltée	Indiqué par forage	210 000	-	-	-	-	-	-	7,5
Arntfield - Zones 4 et 5	Noranda Inc. Ressources Nova-Cogesco Inc.	Réserve géologique	759 936	-	-	-	-	-	-	4,1
Astoria	Les Mines Belmoral Ltée Les Ressources Yorbeau Inc.	Prouvé, probable et possible	1 271 503	-	-	-	-	-	-	6,14
Beaufort	La Société Minière Louvem inc. Mines Aunzon Ltée	Prouvé, probable et possible	309 000	-	-	-	-	-	-	8,9
Cierno	McAdam Resources Inc.	Indiqué et possible	221 852	-	-	-	-	-	-	3,77
Connell Corner - Zone D	Mines Aunzon Ltée Ezekiel Explorations Ltd.		83 000	1,9	-	-	-	-	-	-
Connell Corner - Zone E	Mines Aunzon Ltée Ezekiel Explorations Ltd.		140 000	1,7	-	-	-	-	-	-
Courvan (Cournor-Beaufort)	La Société Minière Louvem inc. Société Minière Courvan Ltée Aabarock Inc.	Probable	215 900	-	-	-	-	-	-	7,2
Courville	Explorations Cache Inc. Parquet Resources Inc. Exploration Finor Inc.	Probable	123 000	-	-	-	-	-	-	6,9
Cronor	Cambior inc. Dominion Explorers Inc.		386 000	-	-	-	-	-	-	5,48
Delta - Zones D8 et D9	Les Ressources Oasis Inc. Messeguay Mines Inc. Falconbridge Limitee	Possible et prometteur	1 022 800	1,1	2,62	-	-	-	-	-
Mine Donalda - Filons nos 1 et 2	Minnova Inc. Thunderwood Resources Inc.		729 000	-	-	-	-	-	-	8,6
Douay-Vezza	Inco Gold Company Société d'Exploration Minière Vior Inc. Cambior inc.		505 000	-	-	-	-	-	-	7,9

TABLEAU 6. (suite)

GISEMENTS	SOCIETES	TONNAGE ET TENEUR DESCRIPTION	TONNAGE (tonnes)[1]	TENEUR Cu (%)	Ni (%)	Pb (%)	Zn (%)	Mo (%)	Ag (g·t)[2]	Au (g·t)[2]
QUÉBEC (suite)										
Dubuisson	Ressources Nova-Cogesco Inc Quebec Explorers Corporation Ltd	Indique par forage	260 975							6.5
Dubuisson Est	Malartic Hygrade Gold Mines (Canada) Ltd. Minefinders Corporation Ltd		453 592							5.8
Duverny	Ressources Ste-Genevieve Ltee Amalgamated Eastern, Gallant, Silver Sceptre, Standard Ltd	Prouvé, probable et possible	132 473							5.42
East Amphi (entreprise en participation Darius)	Breakwater Resources Ltd. Bond Gold Canada Inc	Stock de minerais	531 300							8.61
Eastman	Ressources MSV Inc	Reserve geologique prouvee et probable	864 000							12
Mine Elder	Aunore Resources Inc Nova Beaucage Mines Limited	Prouvé, probable et possible	1 315 000							5.03
Estrades	Breakwater Resources Ltd Explorations Groupe d'Or Inc Les Ressources Golden Hope Inc	Exploitable	941 000	0.96		0.92	10.69		183	5.60
Fayolle	Exploration Essor Inc Kerr Addison Mines Limited Les Ressources Eldorado Limitee	Indique par forage	188 000							7.5
Flordin	Cambior inc Mines d'Or Lac Bachelor Inc	Indique	527 769							5.0
Fontana	Bay Ressources et Services Inc Stratmin Inc Les Industries Jilbey Ltee Ressources Ste-Genevieve Ltee	Probable et possible	878 295							5.66
Fourax II	Bay Ressources et Services Inc Augmitto Explorations Limited	Possible	388 000							3.5
Gand	Algonquin Minerals Inc Greenstone Resources Ltd	Indique par forage	104 000							4.97
Golden Pond - Zone Main	Inco Gold Company Les Ressources Golden Knight Inc		4 191 000							7.9
Goldex	Goldex Mines Limited	Prouve par dilution	778 229							2.5
Goldstack - New Discovery	Societe Miniere Sphinx Inc. Goldstack Resources Ltd	Probable et possible	658 163							5.97
Mine Goldstack - Tonnage resduel	Societe Miniere Sphinx Inc Goldstack Resources Ltd	Possible	454 000							6.5
Grevet -B-	Exploration VSM Inc Serem Quebec Inc		504 000	0.59			9.37		22.2	
Grevet -M-	Exploration VSM Inc Serem Quebec Inc	Probable et possible	5 648 700	0.47		0.17	8.59		34.98	0.154
Gwillim Lake - Mop II	Les Explorations Muscocho Ltee Flanagan McAdam Resources Inc Noranda Inc	Indique par forage	205 700							11

Mine Gwillim	Flanagan McAdam Resources Inc Greenstone Resources Ltd	Préliminaire	306 800	-	-	-	-	-	-	10
Hebecourt	Deak International Resources Holdings Ltd Noranda Inc		717 000	2,7	-	-	-	-	-	
Hewfran - Est	Les Ressources Aur Inc Mines d'Or Lac Bachelor Inc	Prouvé et probable	131 000	-	-	-	-	-	-	6,2
Hewfran - Ouest	Les Ressources Aur Inc Mines d'Or Lac Bachelor Inc	Indiqué par forage	363 000	-	-	-	-	-	-	6,2
Inmont	Vior Inc Corporation Teck La Société d'Exploration minière Mazarin Inc		113 000	1,6	-	-	-	-	-	1,0
John	Exploration Concorde Ltée		210 000	-	-	-	-	-	-	6,00
Joubi	Mines Western Québec Inc Les Mines Messeguay Inc Les Ressources Oasis Inc		541 370	-	-	-	-	-	-	5,82
Lac Fortune	Ressources Minières Rouyn Inc	Prouvé, probable et possible	234 050	-	-	-	-	-	-	5,37
Mine Lamaque - Toutes les zones	Mines d'Or Tundra Ltée Ressources Etang d'Or Ltée Exploration Minière A-PRI-OR Inc Corporation Teck	Indique prouvé, probable et possible par forage	1 574 000	-	-	-	-	-	-	6,72
Launay Privat - Zone 75	Corona Corporation Les Mines Messaguay Inc	Probable et possible	491 000	-	-	-	-	-	-	4,1
Louvicourt - Découverte Aur Louvem	Les Ressources Aur Inc La Société Minière Louvem inc Corporation Teck Cominco Ltée		32 659 000	3,11	-	-	1,34	-	19	0,86
Magusi	Deak International Resources Holdings Ltd Noranda Inc		1 270 000	-	-	-	6,54	-	32	1,9
Manitou Barvue - Résidus	Gold Spinners Resources Inc Ressources Ste-Geneviève Ltée La Société Minière Louvem inc		6 169 000	0,07	-	0,07	0,36	-	12	0,7
Mine McWatters	McAdam Resources Inc	Préliminaire	826 326	-	-	-	-	-	-	6,5
Monique	Exploration Monique Inc La Société Minière Louvem inc	Probable et possible	507 000	-	-	-	-	-	-	6,2
Mouska	Cambior inc	Réserves minières	1 635 000	-	-	-	-	-	-	6,2
Mine Norlartic	Les Ressources Aur Inc Ressources Nova-Cogesco Inc		996 000	-	-	-	-	-	-	4,8
Mine Normetal	Exploration Minière La Sarre Inc Exploration Minière Normetal Inc	Probable et possible	392 599	-	-	-	11,72	-	36,24	
Noyon - Zone RJ	Northway Explorations Limited	Préliminaire	304 580	-	-	-	-	-	-	5,5
Mine Obalski	Thunderwood Resources Inc Greenstone Resources Ltd		172 000	1,7	-	-	-	-	-	3,8
O'Brien - Zone 36E	Breakwater Resources Ltd	Indiqué possible par forage	249 740	-	-	-	-	-	-	8,2
Orenada - Zone 4	Les Ressources Aur Inc	Réserve géologique	3 629 000	-	-	-	-	-	-	1,7

TABLEAU 6. (suite)

GISEMENTS	SOCIETES	TONNAGE ET TENEUR DESCRIPTION	TONNAGE (tonnes)[1]	TENEUR Cu (%)	Ni (%)	Pb (%)	Zn (%)	Mo (%)	Ag (g t)[2]	Au (g t)[2]
QUÉBEC (fin)										
Pandora	Société extractive American Barrick	Réserve géologique indiquée par forage	2 114 000							4.5
Parbec	Ressources Ste-Geneviève Ltée Augmitto Explorations Limited	Possible	413 000							4.63
Pelletier Lake	Falconbridge Limitée Thunderwood Resources Inc.	Indiqué par forage	883 000							6.9
Philibert	Société québécoise d'exploration minière (SOQUEM) Cambior inc	Stock	525 000							6.11
Mine Poirier – Cuivre	Ressources Minières Forbex Inc Bonanza Metals Inc	Prouvé et probable	514 750	2.45						
Mine Poirier – Zinc	Ressources Minières Forbex Inc Bonanza Metals Inc	Prouvé et probable	585 701				10.61			
R.M. Nickel[4]	Equinox Resources Ltd Technigen Corporation Minnova Inc	Mine à ciel ouvert exploitable	132 000	0.7	0.46					
Mine Simkar	Explorations Ronnico Ltée Mines d'Or Louvicourt Inc	Prouvé, probable et possible	208 954							8.18
Simon Ouest	La Société Minière Louvem inc Exploration Monique Inc	Probable	100 800							6.58
Mine Stadacona – Est (Forbex)	Cambior inc Ressources Minières Forbex Inc		499 000							5.8
Taché – Zone Main	Greenstone Resources Ltd Bitech Corporation	Probable et possible	1 399 000				3.3			1.9
Tiblemont	Ressources Maufort Inc	Indiqué par forage	79 000							5.8
Vassan	Ressources Vassan Inc	Probable	44 000							6.5
Vendôme – Gisement Main	Mines Abcourt Inc Ressources Val d'Or Inc		544 000	0.45		0.31	7.4		52	1
Canton Vezza	Agnico-Eagle Mines Limited Dundee Palliser Resources Inc North American Rare Metals Limited	Probable et possible	1 814 000							5.66
Warrenmac	LAC Minerals Ltd Cambior inc	Stock de minerais	170 000				3.2		27	6.9
Mine Wasamac	Ressources Minières Rouyn Inc LAC Minerals Ltd	Probable, indiqué par forage et possible	1 759 451							4.73
West MacDonald	Deak International Resources Holdings Ltd Noranda Inc Exploration Minière MacDonald Ltée	Mine à ciel ouvert et souterraine	1 043 000				6.84		29	0.823
Westwood	LAC Minerals Ltd Cambior inc	Stock de minerais	417 000							9.1

ONTARIO

Anoki	Queenston Mining Inc Inco Gold Company		544 000	-	-	-	-	-	-	4,8
Armistice - Kerr et Sheldon	Armistice Resources Ltd	Indique par forage et possible	502 000	-	-	-	-	-	-	5,1
Arseno Lake	Les Explorations du Nord Dynastie Ltee	Indique par forage	907 000	-	-	4,4	4,4	-	51	-
Bankfield et Tombill - Residus	Roxmark Mines Limited Ateba Mines Inc	Tratable	363 000	-	-	-	-	-	-	1,4
Bannockburn	Mcham Exploration Inc Mono Gold Mines Inc	Modèle, reserve géologique	170 000	-	-	-	-	-	-	7,68
Bateman	McFinley Red Lake Mines Limited Sabina Resources Limited	Reserve presumee géologique	807 000	-	-	-	-	-	-	7,2
Bristol - Zone Main	Chevron Minerals Ltd Holmer Gold Mines Limited		400 000	-	-	-	-	-	-	5,1
Brookbank	Placer Dome Inc Metalore Resources Limited		1 179 000	-	-	-	-	-	-	10
Cadeux	Breakwater Resources Ltd Cameco - Corporation Canadienne d'Energie et d'Exploitation Minieres	Probable et possible	904 799	-	-	0,87	9,61	-	-	-
Cameron Lake	Nunsco Resources Limited	Prouvé, probable et possible	2 865 838	-	-	-	-	-	-	5,76
Cedar Island	Bond Gold Canada Inc. Kenora Prospectors & Miners, Limited		1 271 692	-	-	-	-	-	-	8,6
Canton Chester	Ressources Chesbar inc Murgold Resources Inc	Prouvé, probable et possible	384 234	-	-	-	-	-	-	7,64
Clavos	Corporation minere Bruneau Ressources Canamax Inc	Indique par forage	1 052 000	-	-	-	-	-	-	5,1
Cochenour - Chert	Inco Gold Company Wilanour Resources Limited Pronto Explorations Limited	Prometteur	567 000	-	-	-	-	-	-	7,2
Mine Cordova	Mill City Gold Mining Corp Gunnar Gold Mining Corp. Laser Gold Industries Inc		200 000	-	-	-	-	-	-	6,2
Mine De Santis	Golden Terrace Resources Corporation Stan West Mining Corp.	Probable et possible	303 279	-	-	-	-	-	-	6,5
Dupont	Consolidated Professor Mines Limited	Prouvé, probable, possible et presume	1 785 700	-	-	-	-	-	-	12
Eagle River	Hemlo Gold Mines Inc Central Crude Ltd	Indique par forage	1 606 000	-	-	-	-	-	-	8,6
Mine Edwards	Spirit Lake Explorations Limited	Indique par forage	172 626	-	-	-	-	-	-	12
Favourable Lake - Filon nº 3	Echo Bay Mines Ltd Zahavy Mines Limited	Stock de minerais	180 617	-	-	-	-	-	175	7,71
Fuller	Vedron Limited		345 000	-	-	-	-	-	-	5,5

TABLEAU 6. (suite)

GISEMENTS	SOCIETES	TONNAGE ET TENEUR DESCRIPTION	TONNAGE (tonnes)[1]	TENEUR Cu (%)	Ni (%)	Pb (%)	Zn (%)	Mo (%)	Ag (g/t)[2]	Au (g/t)[2]
ONTARIO (fin)										
Gaffney	Corporation Teck		272 000	-	-	-	-	-	-	5,1
Garrcon	Jonpol Explorations Limited LAC Minerals Ltd.	Indiqué par forage	318 300	-	-	-	-	-	-	6,5
Canton Garrison	LAC Minerals Ltd. Perrex Resources Inc. Silverside Resources Ltd.	Indiqué par forage	544 000	-	-	-	-	-	-	6,2
Canton Garrison	Jonpol Explorations Limited T & H Resources Ltd. LAC Minerals Ltd.	Indiqué par forage	1 188 000	-	-	-	-	-	-	7,92
Mine Goldfund	Camreco Inc.	Prouvé et probable	708 000	-	-	-	-	-	-	4,7
Goudreau River	Ego Resources Limited	Indiqué par forage	318 000	1,62	-	-	-	-	-	3,91
Gracie et St. Joseph	LAC Minerals Ltd. Queenston Mining Inc.	Prouvé et possible	306 084	-	-	-	-	-	-	22
Greater Lenora	Société extractive American Barrick Greater Lenora Resources Corp.	Possible et prometteur	476 000	-	-	-	-	-	-	4,42
Hislop - Est	Goldpost Resources Inc. New Kelore Mines Limited	Indiqué par forage et possible	758 000	-	-	-	-	-	-	5,8
Hislop - Ouest	Société Minière du Canada Limitée	Indiqué par forage	17 445	-	-	-	-	-	-	20
Hislop - Zone Creek	Stroud Resources Ltd. Chevron Minerals Ltd.	Prouvé par forage et indiqué par forage	684 000	-	-	-	-	-	-	6,45
Hislop - Zone Main	Stroud Resources Ltd. Chevron Minerals Ltd.	Prouvé par forage et indiqué par forage	93 000	-	-	-	-	-	-	5,83
Hislop - Matachewan	Noranda Inc. Alben Explorations Ltd. Matachewan Consolidated Mines, Limited		181 000	-	-	-	-	-	-	3,1
Horseshoe Island	Noranda Inc. Noront Resources Ltd.		771 000	-	-	-	-	-	-	4,63
Iris	LAC Minerals Ltd. Perrex Resources Inc.		1 080 000	-	-	-	-	-	-	2
Mine Jerome	Les Explorations Muscocho Ltee Jerome Gold Mines Corporation Ressources Chesbar inc McNellen Resources, Inc.		544 000	-	-	-	-	-	-	6,9
Mine Kanichee	Northern Platinum Ltd.		1 143 550	0,48	0,31	-	-	-	-	-
Kirkland Lake - Resdus	Eastmaque Gold Mines Ltd. Corporation Teck		227 000	-	-	-	-	-	-	1,99
Kirkland Lake - Resdus	Ressources ERG Inc. Jembertana Holdings (Canada) Corp.		32 000 000	-	-	-	-	-	-	0,54

Larder Lake - Chemmis Carbonate	Golden Shield Resources Ltd Rockford Minerals Inc. Northfield Minerals Inc.	Possible	907 000	-	-	-	-	-	-	5.82
Larder Lake - Mine Chemmis	Golden Shield Resources Ltd Rockford Minerals Inc. Northfield Minerals Inc.	Indique par forage	2 495 000	-	-	-	-	-	-	5.49
Larder Lake - Mine Ferntand	Golden Shield Resources Ltd Rockford Minerals Inc. Northfield Minerals Inc.	Indique par forage	41 000	-	-	-	-	-	-	5.82
Leckie	Stroud Resources Ltd. Lacana Ex (1981) Inc.		175 000	-	-	-	-	-	-	7.37
Lindsley[6]	Falconbridge Limitée		6 350 000	1.5	1.5	-	-	-	-	
Lingman Lake	Agassiz Resources Ltd. Twin Gold Mines Ltd		1 225 000	-	-	-	-	-	-	7.2
Lochalsh	Ressources Canamax Inc.		1 377 000	-	-	-	-	-	-	6.6
Marathon[4]	Flack Resources Ltd Euralba Mining (Canada) Ltd		27 000 000	0.45	-	-	-	-	-	
Maude Lake	Equinox Resources Ltd. Technigen Corporation Maude Lake Gold Mines Limited	Prouve	118 000	-	-	-	-	-	-	5.42
Mishi	Grangex Inc. MacMillan Gold Corp.	Reserve geologique	1 194 000	-	-	-	-	-	-	5.7
Canton Moss - Zone Main	Stanman Exploration Limited Tandem Resources Ltd.		227 000	-	-	-	-	-	-	5.8
Mine Nickel Offsets	Noranda Inc. Golden Princess Mining Corporation		544 000	-	-	-	-	-	-	7.9
Nighthawk Lake	Pamorex Minerals Inc.		1 442 000	-	-	-	-	-	-	5.8
Purdex - Zones P et B	Consolidated Jalna Resources Limited		236 000	-	-	-	-	-	-	8.6
Richardson Lake	Golden Terrace Resources Corporation	Probable	91 000	-	-	-	-	-	-	7
Ronnoco	Trader Resource Corp. Ronnoco Gold Mines, Limited	Indique par forage	2 259 000	-	-	-	-	-	-	4.01
Swayze	Orofino Resources Limited	Exploitable	577 000	-	-	-	-	-	-	6.3
Tully	Intex Mining Company Limited Frankfield Explorations Ltd		272 000	-	-	-	-	-	-	7.5
Worvest	Societe extractive American Barrick Greater Lenora Resources Corp		735 117	-	-	-	-	-	-	5.14
MANITOBA										
Big Island Lake	Westfield Minerals Limited Goldbrae Developments Ltd	Mineralisation prometteuse	91 000	2	-	-	15	-	69	3
Burnt Timber	LynnGold Resources Inc. Trans-America Industries Ltd	Reserve geologique	1 203 000	-	-	-	-	-	-	3.77
Dot Lake (K1-K4, K6)	LynnGold Resources Inc.	Reserve geologique	703 000	-	-	-	-	-	-	3.4

TABLEAU 6. (suite)

GISEMENTS	SOCIETES	TONNAGE ET TENEUR DESCRIPTION	TONNAGE (tonnes)[1]	TENEUR Cu (%)	Ni (%)	Pb (%)	Zn (%)	Mo (%)	Ag (g/t)[2]	Au (g/t)[2]
MANITOBA (fin)										
Farley Lake - Or	Mingold Resources Inc. Manitoba Mineral Resources Ltd.		1 297 000	-	-	-	-	-	-	7,03
Mine Ferro	Pierce Mountain Resources Ltd. Placer Dome Inc.		129 570	-	-	-	-	-	-	13,8
Mine Island Lake	Wydmar Development Corporation Bighorn Development Corporation	Prouvé, probable et indique par forage	387 000	-	-	-	-	-	-	10
Lasthope	Preston Resource Corp. Consolidated Jalna Resources Limited	Prouvé, probable et possible	805 600	-	-	-	-	-	-	10,4
Minago	Compagnie Minière Black Hawk Inc.	Indiqué par forage	3 629 000	-	1,28	-	-	-	-	-
Ore Fault	Milestone Resources Ltd.		272 000	0,4	0,5	-	0,28	-	171	-
Pine Bay	Golden Terrace Resources Corporation Granges Inc.		1 100 000	2,76	-	-	-	-	-	-
Rainbow	LynnGold Resources Inc.		875 000	-	-	-	-	-	-	7,5
Mine San Antonio	Rea Gold Corporation	Prouvé et probable	1 361 000	-	-	-	-	-	-	7,61
Sannorm	Bakra Resources Ltd.		181 000	-	-	-	-	-	-	4,18
Mine Snow Lake	Inco Gold Company High River Gold Mines Ltd.		3 810 000	-	-	-	-	-	-	6,5
Snow Lake - Zones n° 3 et Birch	BHP Utah Mines Ltd. Snow Lake Mines Ltd.		732 000	-	-	-	-	-	-	9,12
SASKATCHEWAN										
Athona	RJK Mineral Corp. Greater Lenora Resources Corp. Cominco Ltée	Probable et possible	5 000 000	-	-	-	-	-	-	2,2
Batty Graham	Cameco - Corporation Canadienne d'Énergie et d'Exploitation minière Vista Mines Inc.	Prouvé et probable	49 000	-	-	-	-	-	-	9,6
Mine Box	RJK Mineral Corp. Greater Lenora Resources Corp. Cominco Ltée	Probable et possible	12 400 000	-	-	-	-	-	-	1,8
Brabant Lake	Gansan Resources Ltd.		3 695 381	0,55	-	0,27	4,84	-	18,63	0,18
Jasper Pond	Cameco - Corporation Canadienne d'Énergie et d'Exploitation minière Shore Gold Fund Inc.	Reserve geologique	318 000	-	-	-	-	-	-	17
Joyay	Cameco - Corporation Canadienne d'Énergie et d'Exploitation minière Les Ressources Claude Inc. Shore Gold Fund Inc.	Probable	295 000	-	-	-	-	-	-	7,47

Komis	Placer Dome Inc. Waddy Lake Resources Inc.	Indique par forage	1 100 000	-	-	-	-	-	-	3,8
Laurel Lake	Cameco - Corporation Canadienne d'Energie et d'Exploitation minière Husky Oil Ltd.	Réserve géologique probable	387 000	-	-	-	-	-	-	11,3
McIlvena Bay (Hanson Lake)	Cameco - Corporation Canadienne d'Energie et d'Exploitation minière Triton Resources Inc.	Réserve géologique probable et possible	10 614 000	1,05	-	0,39	5,38	-	24	0,5
North Lake	Radcliffe Resources Ltd.	Réserve géologique	2 359 000	-	-	-	-	-	-	2,4
Preview Lake - Zone Bakos	Cameco - Corporation Canadienne d'Energie et d'Exploitation minière Uranerz Exploration and Mining Limited Windarra Minerals Ltd.	Probable et possible	1 297 000	-	-	-	-	-	-	10
Preview Lake - Zone Pap sud-ouest	Cameco - Corporation Canadienne d'Energie et d'Exploitation minière Explorations et Mines Uranerz Limitée Windarra Minerals Ltd.	Probable et possible	493 700	-	-	-	-	-	-	12
Seabee	Les Ressources Claude Inc.	Prouvé, probable, possible et présumé	1 825 000	-	-	-	-	-	-	12,5
Tower Lake - Est	Ressources Golden Rule Ltée Goldsil Resources Ltd. Cameco - Corporation Canadienne d'Energie et d'Exploitation minière		2 041 000	-	-	-	-	-	-	3,3
Weedy Lake - Zone B	Tyler Resources Inc. Ressources Golden Rule Ltée Cameco - Corporation Canadienne d'Energie et d'Exploitation minière		363 000	-	-	-	-	-	-	4,8
Weedy Lake - Golden Heart	Tyler Resources Inc. Ressources Golden Rule Ltée Cameco - Corporation Canadienne d'Energie et d'Exploitation minière	Indique par forage	665 700	-	-	-	-	-	-	8,74
COLOMBIE-BRITANNIQUE										
Abbott Wagner - Zone Abbott	Mikado Resources Ltd. Golden Arch Resources Ltd.		36 998	-	-	10,92	12,55	-	297	1,2
Adams Lake	Rea Gold Corporation	Indique par forage	241 500	0,5	-	2,2	2,2	-	73,4	6,5
Mine Addington	Cathedral Gold Corporation	Réserve géologique prouvée et probable	712 600	-	-	-	-	-	-	4,5
Mine Alpine - Stocks de réserve	Cove Resources Corporation		23 000	-	-	-	-	-	-	14
Mine Alpine - Souterraine	Cove Resources Corporation		907 000	-	-	-	-	-	-	17
Mine Ashlu	Valentine Gold Corporation Tenquille Resources Ltd.	Prouvé et possible	91 000	-	-	-	-	-	-	8,6
Bralorne	Corona Corporation Imperial Metals Corporation	Prouvé, probable et possible	985 000	-	-	-	-	-	-	9,2
Canty	Golden North Resource Corporation	Réserve géologique indiquée par forage	595 800	-	-	-	-	-	-	5,28

TABLEAU 6 (suite)

GISEMENTS	SOCIÉTÉS	TONNAGE ET TENEUR DESCRIPTION	TONNAGE (tonnes)[1]	TENEUR Cu (%)	Ni (%)	Pb (%)	Zn (%)	Mo (%)	Ag (g/t)[2]	Au (g/t)[2]
COLOMBIE-BRITANNIQUE (suite)										
Mine Central Zeballos	Canalaska Resources Ltd Consolidated Impact Resources Inc	Prouvé et probable	68 000	-	-	-	-	-	-	12
Chappelle	Multinational Resources Inc	Indiqué par forage	45 000	-	-	-	-	-	175	19
Chu Chua	Minnova Inc Pacific Cassiar Limited International Vestor Resources Ltd Quinterra Resources Inc.		1 043 000	2,97	-	-	-	-	100[e]	0,6[e]
Cinola	City Resources (Canada) Limited Barrack Mines Limited	Exploitable	23 800 000	-	-	-	-	-	-	2,43
Cirque	Curragh Resources Inc Ressources Hillsborough Limitée		30 000 000	-	-	2,2	7,8	-	48	-
Congress	Levon Resources Ltd Veronex Resources Ltd	Réserve géologique	608 000	-	-	-	-	-	-	8,23
Debbie et Yellow	Ressources Westmin Limitée Nexus Resources Corporation	Probable	243 000	-	-	-	-	-	-	5,1
Dolly Varden Mine North Star	Dolly Varden Minerals Inc	Réserve géologique prouvée et probable	129 436	-	-	-	-	-	401,5	-
Dome Mountain	Teeshin Resources Ltd Canadian-United Minerals Inc TOTAL Energold Corporation		272 000	-	-	-	-	-	80,2	12,2
Dove Ingrid	Redbird Gold Corp	Possible	79 000	0,17	-	-	-	-	10	1
Eskay Creek	Calpine Resources Incorporated Stikine Resources Ltd	Réserve géologique	2 540 000	-	-	-	-	-	115	7,9
Freewood Zone Ouest	Canadian-United Minerals Inc Gunnar Gold Mining Corp	Réserve géologique	581 000	-	-	1,34	2,22	-	342	-
Giant Copper - AM Breccia	Bethlehem Resources Corporation	Mine à ciel ouvert	20 684 000	0,75	-	-	-	-	12	0,411
Goldfinch (Windflower)	Granges Inc Windflower Mining Ltd	Prouvé et probable	181 000	-	-	-	-	-	-	10
Goldwedge	Calear Resources Ltd	Indiqué présumé par forage	338 583	-	-	-	-	-	38	26
Harrison Stock Jenner	Berna Gold Corporation Abo Resource Corp	Indiqué par forage	2 204 000	-	-	-	-	-	-	4,1
Hedley	Noranda Inc Banbury Gold Mines Ltd		3 789 000	-	-	-	-	-	-	2,1
J&L	Placer Dome Inc Equinox Resources Ltd Pan American Minerals Corp	Réserve géologique	13 100 000	-	-	2,6	5,4	-	69	7
Kamad 7	Homestake Mining (Canada) Limited Kamad Silver Co. Ltd.		220 000	0,54	-	6,19	7,32	-	69,19	7,36

Kerr	Placer Dome Inc. Sulphurets Gold Corporation	Prometteur	120 000 000	0,79	-	-	-	-	2,4	0,31
Lara	Minnova Inc. Laramide Resources Ltd.		529 000	1,01	-	1,22	5,87	-	100	4,73
Midway	Regional Resources Ltd. Procan Exploration Company Limited	Reserve geologique	1 185 000	-	-	7,0	9,6	-	410	-
Mike Mack	Greenstone Resources Ltd. Dragoon Resources Ltd.		18 144 000	-	-	-	-	-	154	3
Mt. Milligan - Zone Main	Continental Gold Corp. Ressources BP Canada Limitee	Réserves minerales	181 000 000	0,3	-	-	-	-	-	0,7
Mt. Polley	Corona Corporation Imperial Metals Corporation	Exploitable	48 081 000	0,44	-	-	-	-	-	0,58
Mt. Washington - Lakeview Domineer	Better Resources Ltd.	Indique par forage	550 300	-	-	-	-	-	32	6,75
North Texada - Exclusion Yew	Rhyolite Resources Inc. Echo Bay Mines Ltd.	Probable et possible	71 000	1,2	-	-	-	-	-	12
Mine Nugget	Gunsteel Resources Incorporated Nugget Mines Ltd.		202 000	-	-	-	-	-	-	11
Polaris - Mine Taku	Suntac Minerals Corporation Rembrandt Gold Mines Ltd.	Prometteur	1 315 000	-	-	-	-	-	-	13
Mine Porcher Island - Zone AT	Cathedral Gold Corporation		1 361 000	-	-	-	-	-	-	6,9
QR - Zone Main	QPX Mineraux Inc. Placer Dome Inc.		738 000	-	-	-	-	-	-	4,5
QR - Zone Ouest	QPX Mineraux Inc. Placer Dome Inc.		138 000	-	-	-	-	-	-	8,9
Redbird	Golden Eye Minerals Ltd. Société minere Helca du Canada Ltee	Reserve géologique	900 000	-	-	-	8	-	69	-
Reliance - Imperial	Menika Mining Ltd.	Prouvé et indiqué	412 000	-	-	-	-	-	-	5,97
Rossland - North Belt East	Antelope Resources Inc. Bryndon Ventures Inc.	Stock indique par forage	47 001	-	-	-	-	-	-	7,9
Rossland - North Belt West	Antelope Resources Inc. Bryndon Ventures Inc.	Stock indiqué par forage	16 864	-	-	-	-	-	-	16
Rossland - South Belt	Antelope Resources Inc. Bryndon Ventures Inc.	Stock indique par forage	34 633	-	-	-	-	-	-	19
SB	Ressources Westmin Limitee Tenajon Resources Corp.	Réserve géologique probable et possible	279 000	-	-	-	-	-	36,7	17,3
Silver Pond	Bond Gold Canada Inc. Nexus Resources Corporation		64 000	-	-	-	-	-	-	5,8
Mine Silver Queen	Pacific Houston Resources Inc.	Prouvé, probable et indiqué	1 726 000	-	-	-	6,19	-	328	2,7
Snip	Cominco Ltée Prime Resources Corporation	Indique et présumé	936 000	-	-	-	-	-	-	30,0
Snowbird - Zone Nord	X-Cal Resources Ltd.	Possible	227 000	-	-	-	-	-	-	6,9

TABLEAU 6. *(fin)*

GISEMENTS	SOCIÉTÉS	TONNAGE ET TENEUR DESCRIPTION	TONNAGE (tonnes)[1]	TENEUR Cu (%)	Ni (%)	Pb (%)	Zn (%)	Mo (%)	Ag (g/t)[2]	Au (g/t)[2]
COLOMBIE-BRITANNIQUE *(fin)*										
Mine Spud Valley	McAdam Resources Inc.	Prouvé probable et possible	220 450	-	-	-	-	-	-	10,8
Sulphurets	Newhawk Gold Mines Ltd. Granduc Mines Limited	Réserve géologique mesurée, indiquée et présumée	726 000	-	-	-	-	-	786,5	12,1
Takla Rainbow	Takla Gold Mines Ltd. Reymont Gold Mines Ltd. Cathedral Gold Corporation	Indiqué par forage, présumé et prometteur	291 000	-	-	-	-	-	-	8,4
Tilicum Mtn - Zone East Ridge	Welcome North Mines Ltd. Esperanza Explorations Ltd.		372 000	-	-	-	-	-	-	11
Tilicum Mtn - Zone Hano Money	Welcome North Mines Ltd. Esperanza Explorations Ltd.		50 000	-	-	-	-	-	-	36,1
Toodoggone	Les Mines d'Or Chani Inc.	Reserve geologique	1 724 000	-	-	-	-	-	-	5,5
Treasure Mountain	Huldra Silver Inc.	Prouvé et probable	146 000	-	-	4,9[e]	4,9[e]	-	878	
Mine Tulsequah Chief	Cominco Ltée Redfern Resources Ltd.	Réserve géologique	5 262 000	1,6	-	1,31	7,03	-	100	2,7
Valentine Mountain - Filon C	Beau Pre Explorations Ltd.	Indiqué par forage	30 658	-	-	-	-	-	-	14,7
Vault	Inco Limitée Seven Mile High Group Inc.	Ressources minérales	150 000	-	-	-	-	-	-	14
Windy Craggy[7]	Geddes Resources Limited Explorations Northgate Limitée	Probable et possible	154 500 000	1,73	-	-	-	-	3,84	0,21
YUKON										
Barb - Zone Matt	Pulse Resources Ltd. Barytex Resources Corp.		533 000	-	-	6,1	4,6	-	103	-
Dy (Souterrain)	Curragh Resources Inc.	Réserve géologique	21 100 000	-	-	5,5	6,7	-	84	0,95
Grew Creek	Goldnev Resources Inc.	Stock géologique	773 000	-	-	-	-	-	34	8,91
Hart Silver	Silver Hart Mines Ltd.		105 000	-	-	-	-	-	1934	-
Logan	TOTAL Energold Corporation Fairfield Minerals Ltd.	Réserve minérale	12 336 000	-	-	-	6,17	-	26	-
Marg	NDU Resources Ltd. Cameco - Corporation Canadienne d'Energie et d'Exploitation minière	Indiqué et présumé	3 480 540	1,76	-	2,68	5,01	-	65,8	1,17
Mel	Barytex Resources Corp. Breakwater Resources Ltd.	Indiqué par forage	4 990 000	-	-	1,9	6,63	-	-	-
Mount Hundere - Jewel Box Hill	Curragh Resources Inc. Ressources Hillsborough Limitee		2 780 000	-	-	8,9	13,9	-	80,2	-
Mount Hundere - North Hill	Curragh Resources Inc. Ressources Hillsborough Limitee		2 440 000	-	-	1,1	12,6	-	45	-
Mount Nansen	B.Y.G. Natural Resources Inc.	Prouvé, probable et possible	953 000	-	-	-	-	-	189	9,3

Siukum Creek	Placer Dome Inc. Siukum Gold Inc. Omni Resources Inc.	Réserve géologique	900 000	-	-	-	-	-	275	7,58
Wellgreen[4]	All-North Resources Ltd.	Probable et possible	49 895 000	0,35	0,38	-	-	-	-	-
TERRITOIRES DU NORD-OUEST										
Akaitcho et GPK	Supercrest Mines Limited Giant Yellowknife Mines Limited Akaitcho Yellowknife Gold Mines Limited	Prouvé et probable	127 438	-	-	-	-	-	-	12,8
Bugow - Andrew	Ressources Aber Ltée		64 000	-	-	-	-	-	-	5,5
Bugow - Cabin Creek	Ressources Aber Ltée	Indiqué par forage	91 000	-	-	-	-	-	-	10
Coronation Gulf	Orofino Resources Limited Canuc Resources Inc.	Réserve géologique indiquée	780 000	-	-	-	-	-	-	7,5
Crestaurum	Tramnco Resources Ltd. Giant Yellowknife Mines Limited	Indiqué par forage	290 000	-	-	-	-	-	-	7,5
Gab/Tinker	Tramnco Resources Ltd.	Indiqué par forage	27 000	-	-	-	-	-	-	11
George Lake (plusieurs gisements)	Homestake Mining Company Kerr-McGee Corporation	Réserve géologique	2 000 000	-	-	-	-	-	-	10
Nicholas Lake	Athabasca Gold Resources Ltd. Chevron Minerals Ltd.	Indiqué et présumé par forage	1 114 000	-	-	-	-	-	-	12,2
Ren	Cominco Ltée Westview Resources Inc.	Prometteur	2 268 000	-	-		-	-	-	9,9
Southern - Cache	Noble Peak Resources Ltd.	Probable et possible	363 000	-	-	-	-	-	-	9,4
Sunrise Lake	Noranda Inc. Ressources Aber Ltée Hemisphere Development Corp.	Probable et possible	1 869 000	-	-	4,2	8,9	-	405	1,0
Tundra	Noranda Inc. TOTAL Energold Corporation Hamlo Gold Mines Inc.	Prometteur in situ	29 484 000	-	-	-	-	-	-	6,9

[1] Une tonne = 1,1023113 tonne courte. [2] Un gramme par tonne (g/t) = 0,02916666 once troy par tonne courte. [3] Tonnage selon la teneur signalée de 0,79 % d'étain. [4] Contient également du platine et du palladium. [5] Contient également du cobalt, de l'or, de l'argent, du platine et du palladium. [6] Contient également du nickel, du platine, du palladium et de l'or. [7] Tonnage selon la teneur signalée de 0,09 % de cobalt.
-: néant; e: estimations de l'auteur.

Figure 1

RÉPARTITION DES CHANGEMENTS NETS SURVENUS DANS LES RÉSEVES D'OR, 1988

TOUTES LES MINES CANADIENNES

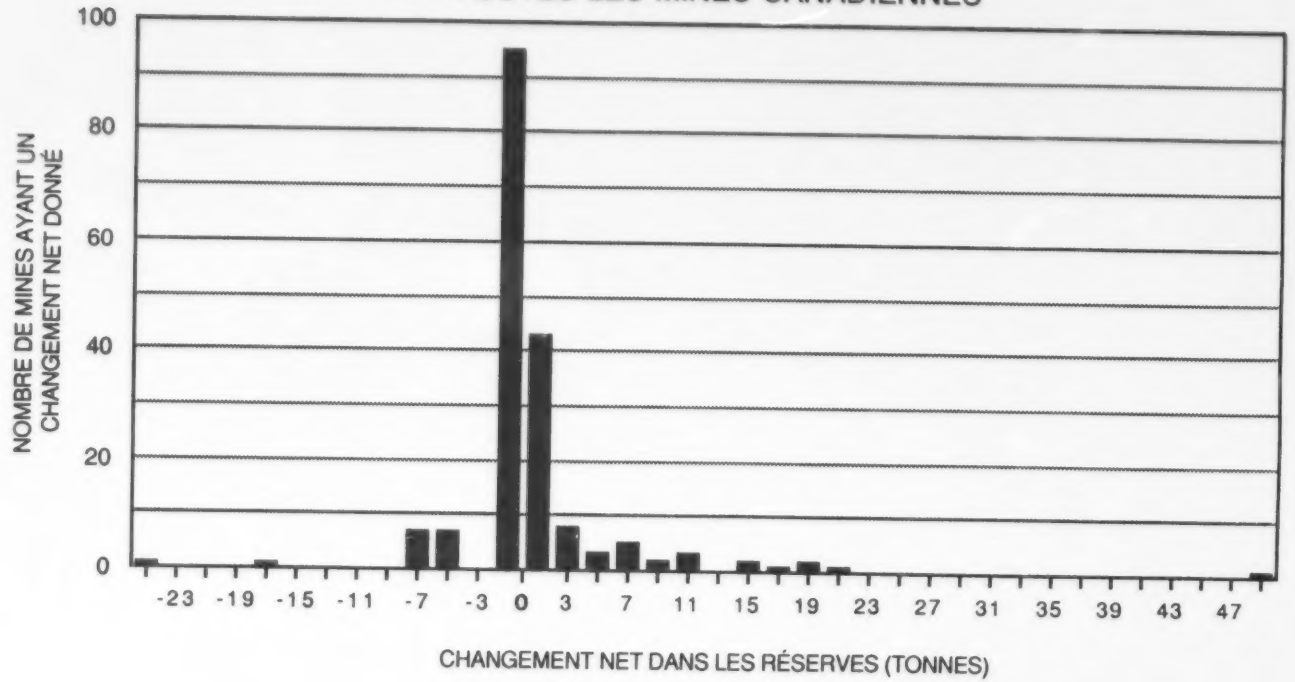
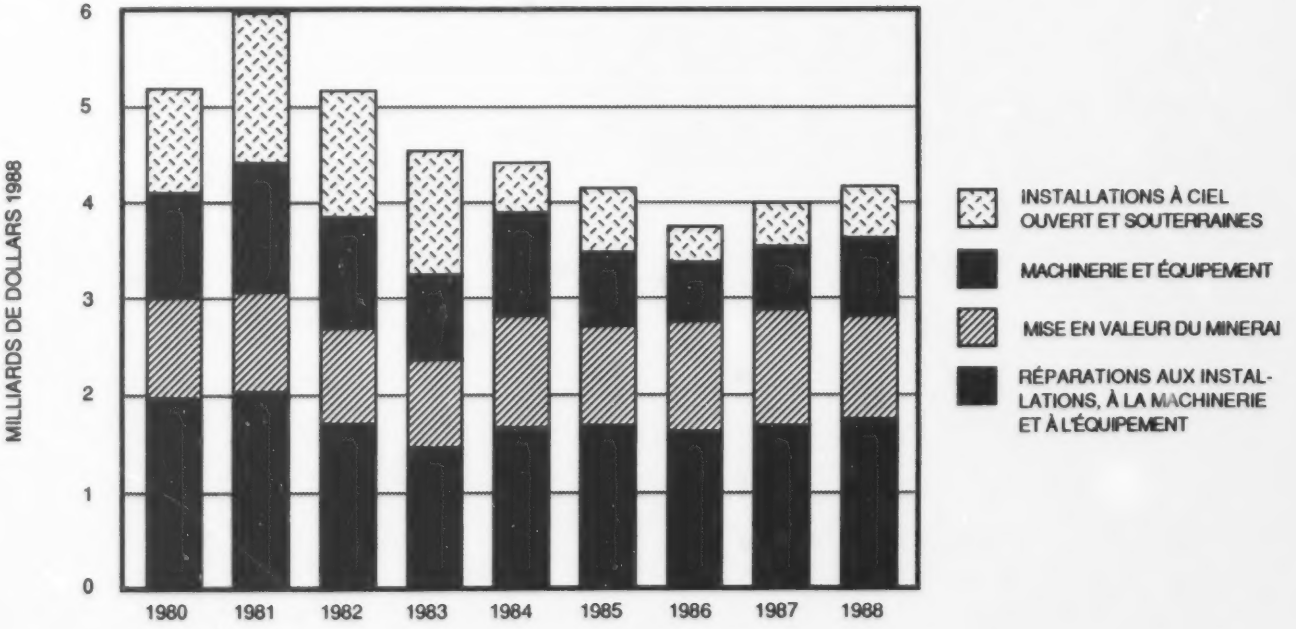


Figure 2

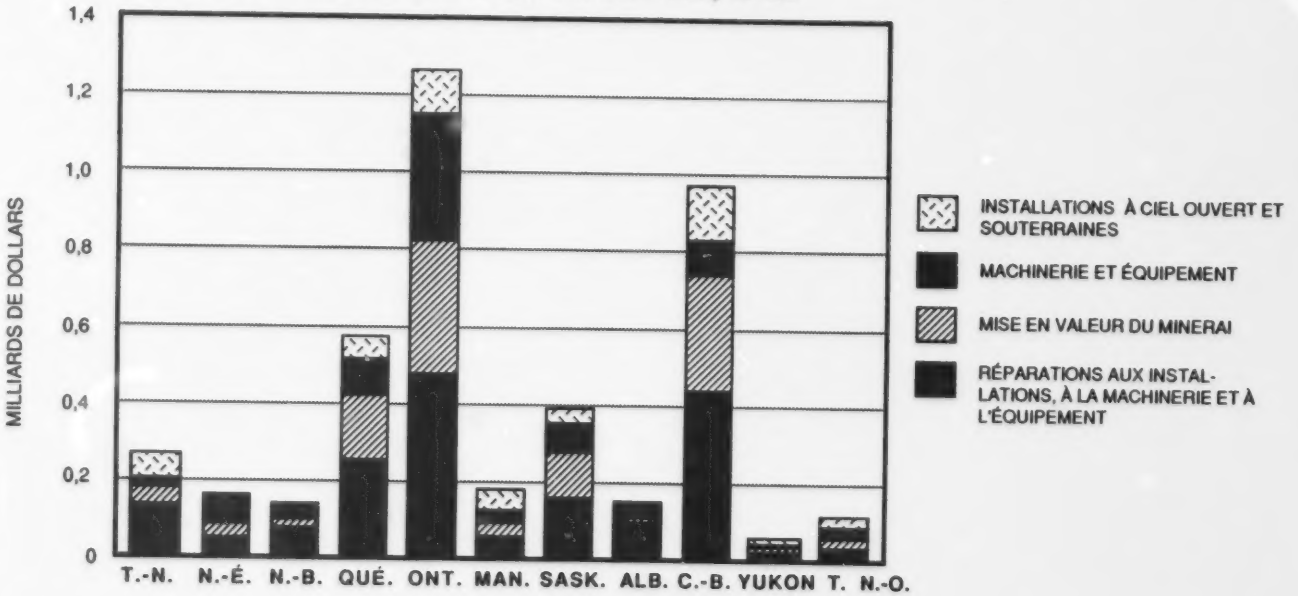
INVESTISSEMENTS DANS LES MINES AU CANADA, 1980 À 1988



Source: EMR; selon Statistique Canada: Relevé des dépenses d'exploration, de mise en valeur et d'immobilisations; données statistiques préliminaires, 1988.

Figure 3

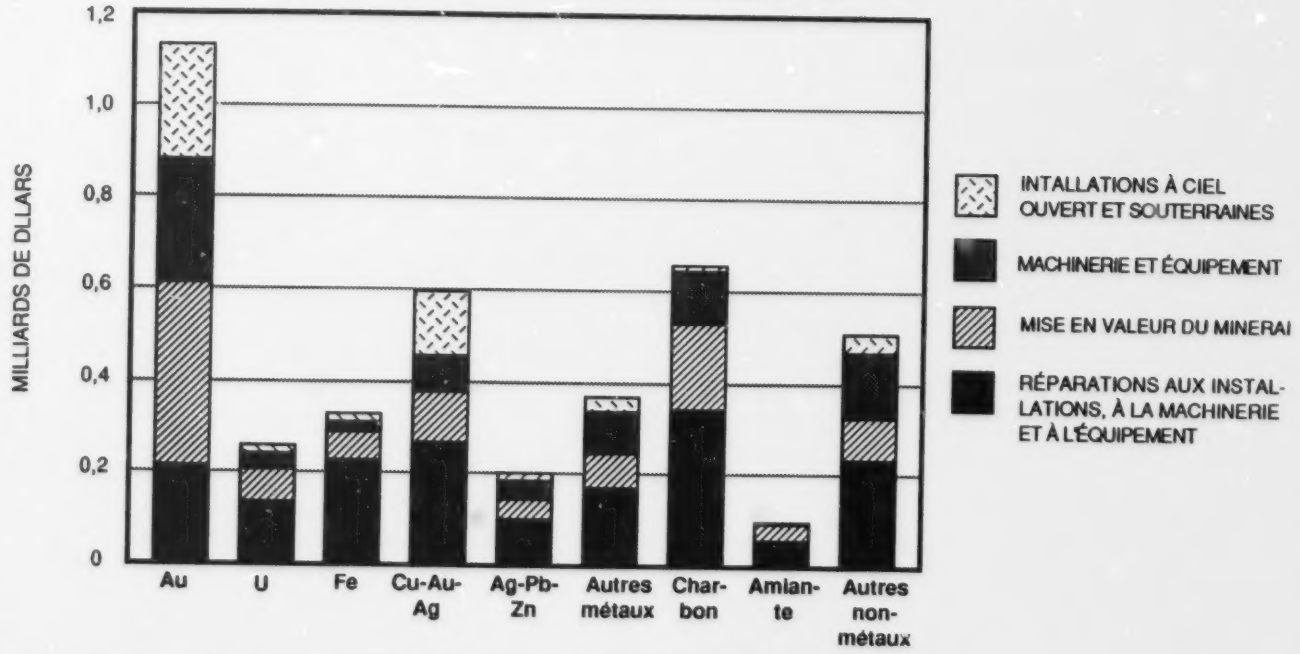
INVESTISSEMENTS DE 4,2 MILLIARDS DE $ DANS LES MINES AU CANADA, PAR PROVINCES ET TERRITOIRES, 1988



Source: EMR; Selon Statistique Canada: Relevé des dépenses d'exploration, de mise en valeur et d'immobilisations; données statistiques préliminaires, 1988.

Figure 4

INVESTISSEMENTS DE 4,2 MILLIARDS DE $ DANS LES MINES AU CANADA, PAR GROUPES D'INDUSTRIE, 1988



Source: EMR; Selon Statistique Canada: Relevé des dépenses d'exploration, de mise en valeur et d'immobilisations; données statistiques préliminaires, 1988.

Exploration minérale canadienne

1989

G. Bouchard et D.A. Cranstone

Les auteurs sont au service du Secteur de la politique minérale, EMR Canada. Téléphone: (613) 992-4665 et (613) 992-4666 respectivement.

ACTIVITÉS[1]

Dépenses d'exploration

En 1988, pour la deuxième année consécutive, les dépenses totales d'exploration au chantier et hors chantier ont atteint un sommet inégalé dans l'histoire de l'exploration canadienne, soit 1167 millions de dollars; ceci représente une légère augmentation par rapport aux 1139 millions de dollars dépensés en 1987. Les dépenses d'exploration à la mine (la recherche de nouveaux gisements sur les propriétés des mines existantes) ont représenté 11 % de ce total, ou 129 millions de dollars. Les frais généraux connexes (frais d'acquisition des terrains, frais d'administration sur place et frais généraux des sièges sociaux découlant de l'exploration) rajoutent environ 20 % à ce total de 1988. Si l'on tient compte de ces frais généraux, les dépenses d'exploration en 1988 se sont hissées à environ 1400 millions de dollars. Selon des estimations préliminaires, les dépenses d'exploration au chantier et hors chantier, incluant les frais généraux, auraient atteint en 1989 environ 900 millions de dollars.

Ces dépenses, même si elles sont beaucoup plus faibles que celles des deux années précédentes, occupent le troisième rang des dépenses les plus élevées qui ont été faites à ce jour dans le domaine de l'exploration au Canada. Après avoir été rectifiées pour tenir compte de l'inflation, les dépenses d'exploration en 1989 ont atteint à peu près le même niveau que les précédents sommets inégalés de l'exploration canadienne en 1980 et en 1981. Pour atteindre ces sommets, les dépenses avaient été en grande partie stimulées par l'augmentation rapide des prix des produits minéraux de base qui avaient suivi la hausse soudaine du prix de l'or; ce prix était passé de 227 $ US l'once troy au début de 1979 à 850 $ US l'once troy (ou 1550 $ l'once troy en dollars canadiens de 1989), le 21 janvier 1980.

[1] Les données statistiques présentées ici ne tiennent pas compte de l'exploration pétrolière et gazière. Dans le cas des nouveaux claims, le charbon est également exclu.

Financement par actions accréditives

Les fonds recueillis par actions accréditives (tableau 1) ont représenté environ 60 % des dépenses totales d'exploration au Canada en 1988 et une estimation de 40 % des dépenses totales d'exploration en 1989.

Même si le compte n'est pas encore complet, Énergie, Mines et Ressources Canada (EMR) évalue que les sociétés inscrites dans les bourses canadiennes ont émis 850 millions de dollars en actions accréditives en 1988, alors que ce montant atteignait 1183 millions en 1987.

Des actions accréditives ont également été émises par des sociétés non inscrites; les fonds recueillis pourraient avoir atteint plusieurs dizaines de millions de dollars en 1988 (un peu moins en 1989) de sorte que la valeur des actions accréditives vendues au Canada dépasserait les 1,2 milliard de dollars en 1987 et les 850 millions de dollars en 1989. Les actions accréditives servant à financer l'exploration minière ont atteint 360 millions de dollars; on prévoit qu'elles dépasseront les 200 millions en 1990.

Jalonnement des claims

En 1988, la superficie totale jalonnée au Canada a diminué de 9 % par rapport à celle de 1987, mais elle a augmenté dans certaines provinces. Les plus forts accroissements ont été enregistrés au Nouveau-Brunswick, en Alberta et dans les Territoires du Nord-Ouest. Le jalonnement a également augmenté quelque peu à Terre-Neuve et en Saskatchewan. Il a nettement ralenti en Nouvelle-Écosse, au Québec et en Ontario, mais un peu moins en Colombie-Britannique et au Yukon. Les indications préliminaires de 1989 révèlent qu'à l'échelle nationale, la superficie des claims jalonnés a diminué de 10 % par rapport à celle de 1988.

RELEVÉ FÉDÉRAL-PROVINCIAL DES TRAVAUX D'EXPLORATION

Depuis 1980, EMR a pris des mesures pour obtenir une meilleure cohérence entre les provinces en ce qui concerne les renseignements obtenus auprès de l'industrie en matière d'exploration. La participation de représentants provinciaux et territoriaux à la coordination de la conception des relevés provinciaux permettant des comparaisons nationales a permis de recueillir, depuis 1985, des données beaucoup plus sûres et détaillées sur l'exploration au Canada.

À compter de 1989, Statistique Canada a cessé de recueillir et de publier des données statistiques sur l'exploration en général (exploration autre que l'exploration «au chantier» ou «à la mine» – la recherche de nouveaux gisements sur les propriétés des mines actuellement exploitées). Pour que ces importantes données statistiques continuent d'être disponibles, EMR a pris en main la coordination fédérale-provinciale de la collecte des données statistiques sur l'exploration en général. Statistique Canada continuera de recueillir des renseignements sur l'exploration «au chantier», dont elle a besoin pour dresser les comptes nationaux et continuera de collaborer avec EMR, les provinces et les territoires pour qu'EMR puisse rassembler et publier des données statistiques annuelles complètes sur l'exploration au Canada (voir tableaux 5 à 11).

Forage d'exploration en surface

En 1988, le nombre total de mètres forés au Canada dans le cadre de travaux d'exploration en surface a été de 5 363 412 mètres (m), soit 13 % de plus que le record établi en 1987 (figure 1). Selon les indications préliminaires de 1989, le forage en surface aurait diminué de quelque 30 % par rapport à 1988.

DÉPENSES D'EXPLORATION PAR PROVINCE ET TERRITOIRE – 1988
(tableau 3 et figure 2)

- Les régions les plus explorées sont l'Ontario et le Québec dont les dépenses d'exploration correspondent à 58 % des dépenses totales canadiennes. En Ontario, les dépenses d'exploration ont dépassé celles du Québec pour la première fois depuis 1977. En 1988, elles ont atteint 344 millions de dollars, ce qui est nettement plus élevé que les 308 millions dépensés en 1987. Au Québec, les dépenses d'exploration sur le terrain en 1989 se sont élevées à 328 millions, ce qui est beaucoup plus bas que les 416 millions dépensés en 1987.

- Les dépenses d'exploration sur le terrain en Colombie-Britannique sont passées de 143 millions de dollars en 1987 à 197 millions en 1988; au Yukon, elles sont passées de 29 millions à 39 millions; en Alberta, de 2,5 millions à 4,3 millions; au Nouveau-Brunswick, de 9 millions à 14 millions de dollars; en Nouvelle-Écosse, de 42 millions à 47 millions; et à Terre-Neuve, de 28 millions à 39 millions. Les dépenses sur le terrain en Saksatchewan ont légèrement diminué, passant de 64 millions en 1987 à 61 millions en 1988. Les dépenses d'exploration sur le terrain au Manitoba ont fléchi, passant de 40 millions en 1987 à 30 millions de dollars en 1988.

DÉPENSES D'EXPLORATION PAR PRODUIT DE BASE RECHERCHÉ – 1988
(tableau 2 et figure 3)

- En 1988, quelque 82 % des dépenses d'exploration ont été consacrées à la recherche de métaux précieux, principalement de l'or. En 1988, les dépenses d'exploration sur le terrain à la recherche de métaux précieux ont été égales à celles de 1987, soit 951 millions de dollars.

- En 1988, les dépenses d'exploration sur le terrain à la recherche des métaux du groupe platine (MGP) ont atteint 17 millions de dollars. Les dépenses consacrées à l'exploration des MGP ne sont pas disponibles pour 1987 et les années précédentes.

- Les dépenses d'exploration sur le terrain à la recherche de métaux communs ont augmenté, passant de 129 millions en 1987 à 156 millions de dollars en 1988.

- Voici la répartition des dépenses d'exploration sur le terrain faites en 1988, par groupe cible de produits de base:

	Pourcentage
Métaux précieux (surtout l'or, ainsi que l'argent et les métaux du groupe platine)	82
Cuivre, zinc, plomb et nickel	13
Uranium	2
Autres (charbon, métaux divers, non-métaux et produits non précisés)	4

Remarque: Le total des pourcentages, qui ont été arrondis, ne donne donc pas 100 %.

- Par rapport à 1987, les dépenses d'exploration en 1988 ont augmenté (+) ou diminué (-) de la façon suivante:

Métaux précieux	Dépenses identiques
	(%)
Cuivre, zinc, plomb et nickel	+21
Uranium	-15
Charbon	+17

DÉPENSES D'EXPLORATION RÉGIONALES PAR PRODUIT DE BASE RECHERCHÉ (figure 4)

- En 1988, l'or a été le principal produit de base exploré dans toutes les provinces et dans les territoires, à l'exception de l'Alberta (où 97 % des dépenses d'exploration ont été consacrées à la recherche de charbon et d'uranium, mais surtout de charbon). Au Manitoba, les dépenses d'exploration de métaux communs ont été principalement identiques à celles des métaux précieux.

- Pour la deuxième année consécutive en Saskatchewan, les dépenses d'exploration pour les métaux précieux (34 millions de dollars) ont dépassé celles consacrées à la recherche d'uranium (15 millions de dollars).

DÉPENSES D'EXPLORATION RÉGIONALES PAR TYPE DE SOCIÉTÉ – 1988 (figure 5)

- Ce sont les petites sociétés minières qui ont le plus dépensé au Québec, en Colombie-Britannique, dans les Territoires du Nord-Ouest, au Yukon et en Nouvelle-Écosse. (Pour obtenir ces résultats, on a calculé le total des dépenses d'exploration de chaque province par société productrice et leurs filiales.)

- Dans toutes les autres provinces, les dépenses d'exploration par les sociétés productrices et leurs filiales ont compté pour plus de la moitié des dépenses totales.

- Les sociétés étrangères ont dépensé 97 % de leur budget d'exploration dans les Territoires du Nord-Ouest, en Saskatchewan, en Ontario, au Québec, en Colombie-Britannique et en Nouvelle-Écosse (énumérés par ordre d'importance des dépenses). En 1988, les dépenses d'exploration sur le terrain faites par les sociétés étrangères, soit 35 millions de dollars, ne correspondaient qu'à environ la moitié des 71 millions (en dollars de 1988) dépensés par ce groupe de sociétés en 1979; lors de cette année de dépenses record au Canada pour les sociétés étrangères, leurs dépenses avaient dépassé 18 % des dépenses totales consacrées à l'exploration minérale non pétrolière au Canada.

- Les sociétés pétrolières ont dépensé 99 % de leur budget d'exploration en Colombie-Britannique, en Ontario, au Yukon, à Terre-Neuve et dans les Territoires du Nord-Ouest (énumérés par ordre d'importance des dépenses), mais principalement en Colombie-Britannique, et en Ontario.

DÉPENSES D'EXPLORATION PAR TYPE DE SOCIÉTÉ ET PAR PRODUIT DE BASE – 1988 (figure 6)

- Les dépenses des petites sociétés minières se sont élevées à 55 % environ de l'ensemble des dépenses d'exploration à la recherche de métaux précieux, tandis que la part des sociétés productrices et de leurs filiales a été de 42 % environ. Ces proportions représentent une légère augmentation des dépenses engagées par les sociétés principales et une faible diminution des dépenses par les petites sociétés minières en 1988, qui avaient été respectivement de 59 % et 39 % en 1987.

- Les dépenses d'exploration sur le terrain à la recherche de métaux communs au Canada ont

été faites dans une proportion de 72 % par les sociétés productrices et leurs filiales et de 27 % par les petites sociétés minières.

- En 1988, les sociétés étrangères ont consacré 64 % de leurs dépenses d'exploration sur le terrain au Canada à la recherche de métaux précieux. Les sociétés étrangères ont consacré en 1988 28 % de leurs dépenses d'exploration sur le terrain à la recherche d'uranium, ou 9,9 millions de dollars, comparativement à 5,7 millions en 1987.

- En 1988, les dépenses totales consacrées à l'exploration de l'uranium ont chuté, passant de 24,5 millions en 1987 à 20,7 millions en 1988. Elles avaient atteint 27,3 millions en 1986.

- En 1988, les dépenses totales d'exploration sur le terrain de minéraux non métalliques (excluant le charbon) se sont élevées à 16,8 millions de dollars, alors qu'elles n'atteignaient que 13 millions en 1987 et 12 millions en 1986. C'est au cours de ces années que les dépenses d'exploration de minéraux non métalliques ont été les plus élevées depuis que les premières données statistiques ont été recueillies en 1975. Le précédent record des dépenses consacrées à l'exploration de minéraux non métalliques a été de 10 millions de dollars, record enregistré en 1981.

TYPES DE SOCIÉTÉS PARTICIPANT À L'EXPLORATION (tableau 4)

- Au Canada, 50 % des dépenses d'exploration sur le terrain ont été engagées par des petites sociétés minières, 46 % par des sociétés productrices et leurs filiales, 3 % par des sociétés étrangères et 1 % par des sociétés pétrolières. Les petites sociétés minières ont dépensé à ce chapitre 40 millions de dollars de plus que les sociétés productrices et leurs filiales.

- Les dépenses d'exploration sur le terrain des sociétés pétrolières ont diminué légèrement, passant de 18 millions de dollars en 1987 à 16 millions en 1988. À 16 millions, les dépenses par les sociétés pétrolières sont bien en-deçà de l'intervalle de 78 à 105 millions (en dollars de 1988) que ce groupe de sociétés a dépensé annuellement de la fin des années 60 au début des années 80. Entre 1969 et 1975 inclusivement, les dépenses d'exploration des sociétés pétrolières ont représenté entre 9 % et 24 % des dépenses totales d'exploration sur le terrain au Canada, comparativement à 1 % seulement en 1988.

Résultats de l'exploration

À ce jour, les résultats d'un relevé en cours des gisements découverts au cours des dernières années indiquent que, pendant la période de 1983 à 1988 inclusivement, lorsque les actions accréditives étaient largement utilisées pour financer l'exploration minérale, au moins 300 gisements de minéraux métalliques ont été découverts au Canada, ou plus de 50 en moyenne par année. Les records précédents, pour ce qui est du nombre de gisements découverts en une seule année, ont été de 49 découvertes en 1980 et de 50 découvertes en 1981. Ces deux années de découvertes record ont également été des années de dépenses d'exploration record.

Il est presque certain que ce nombre moyen de plus de 50 découvertes de gisements de minéraux métalliques par année s'accroîtra à mesure que des renseignements supplémentaires sur les découvertes seront rendus publics. Par contre, entre 1958 et 1982, période de 25 ans qui a précédé l'utilisation généralisée d'actions accréditives, on n'a découvert que 30 gisements de métaux par année.

Il est encore trop tôt pour faire une estimation réaliste du nombre de gisements de métaux qui ont été découverts au Canada en 1989; toutefois, il devrait être élevé si l'on tient compte du nombre de découvertes déjà faites.

DÉCOUVERTES PAR PRODUIT DE BASE, 1983 À 1988

Entre 1983 et 1988, quelque 17 à 18 % des dépenses d'exploration au Canada ont été consacrées à la recherche de gisements de métaux communs. Ces derniers constituent 20 % des 300 gisements environ découverts pendant cette période.

Au cours de la même période, 70 % des dépenses d'exploration au Canada ont été consacrées à la recherche de métaux précieux, principalement de l'or. Les gisements d'or représentent environ 77 % des 300 gisements environ découverts pendant cette période.

PERSPECTIVES POUR 1990

Les fonds recueillis par les actions accréditives en 1990 seront vraisemblablement de 150 millions de dollars inférieurs à ceux de 1989. Par conséquent, les dépenses totales d'exploration minérale en 1990 devraient atteindre, selon les estimations, 750 millions de dollars.

Remarque: Les présentes données sont les plus récentes à la mi-janvier 1990.

TABLEAU 1. ACTIONS ACCRÉDITIVES ÉMISES POUR DES SOCIÉTÉS INSCRITES DANS LES BOURSES CANADIENNES, 1983 À 1989

Année	Valeur des actions émises (en millions de dollars)
1983	34
1984	139
1985	275
1986	673
1987	1 183
1988p	850
1989e	360

Sources: Registres des Bourses de Montréal, de Toronto, d'Alberta et de Vancouver, données compilées par le Secteur de la politique minérale, Énergie, Mines et Ressources Canada.
p: préliminaire; e: estimatif.
Remarque: La valeur des actions accréditives émises en 1988 peut ne pas correspondre exactement aux sommes qui ont été véritablement consacrées à l'exploration en 1988 et ce, pour différentes raisons: i) les fonds non dépensés peuvent avoir été remis aux investisseurs; ii) comme le permettent les règlements de l'impôt sur le revenu, une partie de l'argent souscrit en 1988 pourrait ne pas avoir été dépensée avant janvier/février 1989 et iii) une partie des fonds dépensés en janvier/février 1988 a été souscrite en 1987.

TABLEAU 2. DÉPENSES SUR LE TERRAIN POUR L'EXPLORATION AU CHANTIER ET HORS CHANTIER LIÉES AUX MÉTAUX COMMUNS ET AUX MÉTAUX PRÉCIEUX

Année	Métaux communs[1]	Métaux précieux[2]
1975	63	7
1977	42	7
1979	35	12
1981	34	25
1983	42	29
1985	20	65
1986	14	76
1987	11	83
1988	13	82

Sources: De 1975 à 1983, données compilées par Énergie, Mines et Ressources à partir des réponses obtenues des sociétés en reponse aux questionnaires de Statistique Canada sur l'exploration; de 1985 à 1988, données tirées du relevé fédéral-provincial des travaux d'exploration.

[1] Nickel, cuivre, zinc et plomb. [2] Or, argent et métaux du groupe platine (plus de 95 % ont été consacrés ces dernières années à l'exploration de l'or).

TABLEAU 3. ACTIVITÉS D'EXPLORATION, PAR PROVINCE, 1988

	Dépenses au chantier et hors chantier		Superficie des nouveaux claims[1]		Forage de surface[3]	
	(millions de $)	(%)	(hectares)	(%)	(mètres)	(%)
Terre-Neuve	37,7	3	419 184	7	235 391	4
Nouvelle-Écosse	46,7	4	423 019	7	119 484	2
Nouveau-Brunswick	13,8	1	110 976	2	100 521	2
Île-du-Prince-Édouard	–	–	–	–	–	–
Québec	328,2	28	537 217	8	1 733 562	32
Ontario	343,5	29	598 632	9	1 658 884	31
Manitoba	30,0	3	162 264	3	184 937	3
Saskatchewan	61,1	5	741 944	12	286 981	5
Alberta	4,3	...	59 927	1	98 584	2
Colombie-Britannique	196,8	17	2 212 125[2]	35	601 127	11
Yukon	38,6	3	301 713	5	139 867	3
Territories du Nord-Ouest	66,5	6	739 928	12	204 074	4
Total	1 167,2	100[4]	6 306 929	100[4]	5 363 412	100[4]

Sources: Pour les données sur les dépenses et le forage d'exploration, voir le relevé fédéral-provincial des dépenses d'exploration sur le terrain. Pour les claims, voir les registres des claims par province et par territoire.

[1] Ne comprend pas le charbon. [2] Ne comprend pas les concessions de placer (70 000 hectares en 1987). [3] Forage au diamant et autres types de forage de surface. [4] Le total des pourcentages de dépenses des provinces, qui ont été arrondies, ne donne pas exactement 100 %.

–: néant; ... : quantité minime.

TABLEAU 4. TYPES DE SOCIÉTÉS ENGAGÉES DANS L'EXPLORATION, 1987 ET 1988

	Dépenses				Forage de surface			
	1987		1988		1987		1988	
	(millions de $)	(pour cent)	(millions de $)	(pour cent)	(mètres)	(pour cent)	(mètres)	(pour cent)
Grandes sociétés (c'est-à-dire celles qui ont des mines au Canada, et leurs filiales)	497	44	538	46	2 666 827	47	2 968 123	55
Sociétés pétrolières (excluant celles qui précèdent)	15	1	16	1	62 540	1	76 872	1
Sociétés étrangères (excluant celles qui précèdent)	36	3	35	3	155 879	3	140 721	3
Autres (principalement les petites sociétés minières)	591	52	578	50	2 791 810	49	2 177 696	41
Total	1 139	100	1 167	100	5 677 056	100	5 363 412	100

Source: Relevé fédéral-provincial des dépenses d'exploration.

TABLE 5 / TABLEAU 5

GENERAL EXPLORATION PLUS MINESITE EXPLORATION[1] FIELD[2] EXPENDITURES, 1988

DÉPENSES ENGAGÉES SUR LE TERRAIN[2] POUR L'EXPLORATION DE NATURE GÉNÉRALE ET L'EXPLORATION À LA MINE[1], 1988

SOURCE Federal - Provincial Survey of Mining and Exploration Companies
Relevé fédéral - provincial auprès de sociétés d'exploration ou d'exploitation minière

PREPARED BY / ÉTABLI PAR
Department of Energy, Mines and Resources, Ottawa
Ministère de l'Énergie, des Mines et des Ressources, Ottawa

PROVINCIAL DISTRIBUTION BY TYPE OF WORK (in thousands of dollars)
RÉPARTITION PROVINCIALE PAR TYPE DE TRAVAUX (en milliers de dollars)

Province	Drilling (surface + underground) Forage (surface + souterrain)				Surveys - other exploration work / Relevés - autres travaux d'exploration						Total
	Diamond / Diamant		Other / Autres		Geochemical Géochimie	Geology Géologie	Geophysical/Géophysique		Rock Work Travaux dans la roche	Other Field Costs Autres travaux	
	Metres (10^3)	Cost Coût	Metres (10^3)	Cost Coût			Ground Au sol	Airborne Aéroportée			
Alberta	8	788	90	2035	84	273	280	70	0	774	4304
British Columbia Colombie-Britannique	683	59944	35	1973	9153	17214	6996	1448	43341	56700	196769
Manitoba	198	17635	2	201	985	2359	2427	571	862	5006	30046
New Brunswick Nouveau-Brunswick	94	7266	7	118	1288	1584	879	192	188	2258	13773
Newfoundland Terre-Neuve	235	20122	1	20	2689	7561	1854	919	795	3728	37688
Nova Scotia Nouvelle-Écosse	130	10680	0	0	2035	2575	689	72	15778	14893	46722
N.W. Territories T. N.-O.	222	29877	0	0	1906	9012	2492	2380	11831	8981	66479
Ontario	2125	141497	12	2375	11600	24921	12917	4550	85193	60503	343556
Quebec Québec	2112	148656	28	1927	7391	24949	13302	1472	37914	92549	328160
Saskatchewan	276	26124	11	254	2124	4558	4806	1202	6161	15871	61100
Yukon Territory Territoire du Yukon	123	14920	25	1563	2055	3502	1459	562	4801	9708	38570
CANADA	6206	477509	211	10466	41310	98508	48101	13438	206864	270971	1167167

1. Exploration activity does not include exploration for extentions to deposits already being mined or committed to production.

2. Related overhead expenditures (land cost, field administration costs and exploration-related head office expenses) are not included.

1. L'activité d'exploration exclut l'exploration visant le prolongement de gisements déjà en production ou destinés à la production.

2. Les frais généraux connexes (frais d'acquisition des terres, frais d'administration sur place et frais d'administration centrale en rapport avec l'exploration) ne sont pas inclus.

TABLE 6 / TABLEAU 6

GENERAL EXPLORATION PLUS MINESITE EXPLORATION[1] FIELD[2] EXPENDITURES, 1988

DÉPENSES ENGAGÉES SUR LE TERRAIN[2] POUR L'EXPLORATION DE NATURE GÉNÉRALE ET L'EXPLORATION À LA MINE[1], 1988

SOURCE Federal - Provincial Survey of Mining and Exploration Companies
Relevé fédéral - provincial auprès de sociétés d'exploration ou d'exploitation minière

PREPARED BY / ÉTABLI PAR
Department of Energy, Mines and Resources, Ottawa
Ministère de l'Énergie, des Mines et des Ressources, Ottawa

DISTRIBUTION OF ACTIVITIES BY TYPE OF COMPANY (in thousands of dollars)
RÉPARTITION DES ACTIVITÉS PAR TYPE DE SOCIÉTÉ (en milliers de dollars)

Type of Company / Type de société	Drilling (surface + underground) / Forage (surface + souterrain)				Surveys - other exploration work / Relevés - autres travaux d'exploration						Total
	Diamond / Diamant		Other / Autres		Geochemical / Géochimie	Geology / Géologie	Geophysical/Géophysique		Rock Work / Travaux dans la roche	Other Field Costs / Autres travaux	
	Metres (10^3)	Cost / Coût	Metres (10^3)	Cost / Coût			Ground / Au sol	Airborne / Aéroportée			
1. Companies with a producing mine in Canada / Sociétés possédant une mine en production au Canada	2418	173920	136	6090	12731	31197	14220	3604	56111	75586	373459
2. Affiliates of (1) / Sociétés affiliées à (1)	1247	82303	24	773	6915	15434	6505	1537	30229	21219	164915
3. Oil companies / Sociétés pétrolières	76	6701	1	20	347	2066	586	0	607	5456	15783
4. Foreign companies excluding (3) / Sociétés étrangères, excluant (3)	136	16388	5	381	2180	3053	2040	1331	2278	7212	34863
5. Others (mainly junior mining companies) / Autres (principalement des petites sociétés)	2328	198199	46	3204	19139	46758	24752	6966	117641	161499	578158

1. Exploration activity does not include exploration for extentions to deposits already being mined or committed to production.

2. Related overhead expenditures (land cost, field administration costs and exploration-related head office expenses) are not included.

1. L'activité d'exploration exclut l'exploration visant le prolongement de gisements déjà en production ou destinés à la production.

2. Les frais généraux connexes (frais d'acquisition des terres, frais d'administration sur place et frais d'administration centrale en rapport avec l'exploration) ne sont pas inclus.

TABLE 7 / TABLEAU 7

GENERAL EXPLORATION PLUS MINESITE EXPLORATION[1] FIELD[2] EXPENDITURES, 1988

DÉPENSES ENGAGÉES SUR LE TERRAIN[2] POUR L'EXPLORATION DE NATURE GÉNÉRALE ET L'EXPLORATION À LA MINE[1], 1988

SOURCE Federal - Provincial Survey of Mining and Exploration Companies
Relevé fédéral - provincial auprès de sociétés d'exploration ou d'exploitation minière

PREPARED BY / ÉTABLI PAR
Department of Energy, Mines and Resources, Ottawa
Ministère de l'Énergie, des Mines et des Ressources, Ottawa

DISTRIBUTION OF EXPENDITURES BY COMMODITIES SOUGHT (in thousands of dollars)
RÉPARTITION DES DÉPENSES PAR PRODUIT MINÉRAL RECHERCHÉ (en milliers de dollars)

Province	Metals / Métaux					Nonmetals Non-métaux	Coal Charbon	Commodity not specified Produit non spécifié	Total
	Base Communs	Precious Précieux	Iron Fer	Uranium	Other metals Autres métaux				
Alberta	0	114	0	1076	0	19	3095	0	4304
British Columbia Colombie-Britannique	22633	161992	0	0	1896	580	4914	4756	196771
Manitoba	14436	14406	0	0	112	100	0	990	30044
New-Brunswick Nouveau-Brunswick	5358	7723	0	0	366	142	170	15	13774
Newfoundland Terre-Neuve	16079	21154	0	15	4	272	0	165	37689
Nova Scotia Nouvelle-Écosse	456	45094	18	0	499	487	156	13	46723
N.W. Territories T. N.-O.	3084	57383	0	4094	785	561	0	573	66480
Ontario	40873	293613	0	7	86	8309	0	670	343558
Quebec Québec	37772	284064	0	324	1899	4104	0	0	328163
Saskatchewan	8717	34382	0	15197	0	2183	129	492	61100
Yukon Territory Territoire du Yukon	6810	31502	0	0	48	1	0	210	38571
CANADA	156218	951427	18	20713	5695	16758	8464	7884	1167177

1. Exploration activity does not include exploration for extentions to deposits already being mined or committed to production.

2. Related overhead expenditures (land cost, field administration costs and exploration-related head office expenses) are not included.

1. L'activité d'exploration exclut l'exploration visant le prolongement de gisements déjà en production ou destinés à la production.

2. Les frais généraux connexes (frais d'acquisition des terres, frais d'administration sur place et frais d'administration centrale en rapport avec l'exploration) ne sont pas inclus.

TABLE 8 / TABLEAU 8

GENERAL EXPLORATION PLUS MINESITE EXPLORATION[1] FIELD[2] EXPENDITURES, 1988

DÉPENSES ENGAGÉES SUR LE TERRAIN[2] POUR L'EXPLORATION DE NATURE GÉNÉRALE ET L'EXPLORATION À LA MINE[1], 1988

SOURCE Federal - Provincial Survey of Mining and Exploration Companies
Relevé fédéral - provincial auprès de sociétés d'exploration ou d'exploitation minière

PREPARED BY / ÉTABLI PAR
Department of Energy, Mines and Resources, Ottawa
Ministère de l'Énergie, des Mines et des Ressources, Ottawa

DISTRIBUTION OF EXPENDITURES BY TYPE OF COMPANY AND BY COMMODITIES SOUGHT (in thousands of dollars)
RÉPARTITION DES DÉPENSES PAR TYPE DE SOCIÉTÉ ET PAR PRODUIT MINÉRAL RECHERCHÉ (en milliers de dollars)

Type of Company Type de société	Metals / Métaux					Nonmetals Non-métaux	Coal Charbon	Commodity not specified Produit non spécifié
	Base Communs	Precious Précieux	Iron Fer	Uranium	Other metals Autres métaux			
1. Companies with a producing mine in Canada Sociétés possédant une mine en production au Canada	80256	269450	0	9153	1698	4497	3317	5088
2. Affiliates of (1) Sociétés affiliées à (1)	31921	131404	0	223	9	27	357	975
3. Oil companies Sociétés pétrolières	1578	9566	0	0	39	0	4599	0
4. Foreign companies excluding (3) Sociétés étrangères, excluant (3)	668	22152	0	9852	374	1814	0	0
5. Others (mainly junior mining companies) Autres (principalement des petites sociétés)	41795	518856	18	1484	3573	10419	191	1821

1. Exploration activity does not include exploration for extentions to deposits already being mined or committed to production.

2. Related overhead expenditures (land cost, field administration costs and exploration-related head office expenses) are not included.

1. L'activité d'exploration exclut l'exploration visant le prolongement de gisements déjà en production ou destinés à la production.

2. Les frais généraux connexes (frais d'acquisition des terres, frais d'administration sur place et frais d'administration centrale en rapport avec l'exploration) ne sont pas inclus.

TABLE 9 / TABLEAU 9

GENERAL EXPLORATION PLUS MINESITE EXPLORATION[1] FIELD[2] EXPENDITURES, 1988

DÉPENSES ENGAGÉES SUR LE TERRAIN[2] POUR L'EXPLORATION DE NATURE GÉNÉRALE ET L'EXPLORATION À LA MINE[1], 1988

SOURCE Federal - Provincial Survey of Mining and Exploration Companies
Relevé fédéral - provincial auprès de sociétés d'exploration ou d'exploitation minière

PREPARED BY / ÉTABLI PAR
Department of Energy, Mines and Resources, Ottawa
Ministère de l'Énergie, des Mines et des Ressources, Ottawa

DISTRIBUTION OF SURFACE AND UNDERGROUND DRILLING BY COMMODITIES SOUGHT (in thousands of metres)
RÉPARTITION DU FORAGE DE SURFACE ET SOUTERRAIN PAR PRODUIT MINÉRAL RECHERCHÉ (en milliers de mètres)

Province	Metals / Métaux					Nonmetals Non-métaux	Coal Charbon	Total
	Base Communs	Precious Précieux	Iron Fer	Uranium	Other metals Autres métaux			
Alberta	0	0	0	7	0	0	91	98
British Columbia Colombie-Britannique	104	592	0	0	5	2	14	717
Manitoba	104	96	0	0	0	0	0	200
New-Brunswick Nouveau-Brunswick	43	44	0	0	6	2	6	101
Newfoundland Terre-Neuve	157	77	0	0	0	1	0	235
Nova Scotia Nouvelle-Écosse	2	119	0	0	1	8	1	131
N.W. Territories T. N.-O.	21	190	0	9	1	0	0	221
Ontario	290	1816	0	0	0	31	0	2137
Quebec Québec	293	1803	0	2	18	24	0	2140
Saskatchewan	49	133	0	99	0	2	4	287
Yukon Territory Territoire du Yukon	23	126	0	0	0	0	0	149
CANADA	1086	4996	0	118	30	70	115	6416

1. Exploration activity does not include exploration for extentions to deposits already being mined or committed to production.

2. Related overhead expenditures (land cost, field administration costs and exploration-related head office expenses) are not included.

1. L'activité d'exploration exclut l'exploration visant le prolongement de gisements déjà en production ou destinés à la production.

2. Les frais généraux connexes (frais d'acquisition des terres, frais d'administration sur place et frais d'administration centrale en rapport avec l'exploration) ne sont pas inclus.

TABLE 10 / TABLEAU 10

GENERAL EXPLORATION PLUS MINESITE EXPLORATION[1] FIELD[2] EXPENDITURES, 1988

DÉPENSES ENGAGÉES SUR LE TERRAIN[2] POUR L'EXPLORATION DE NATURE GÉNÉRALE ET L'EXPLORATION À LA MINE[1], 1988

SOURCE Federal - Provincial Survey of Mining and Exploration Companies
Relevé fédéral - provincial auprès de sociétés d'exploration ou d'exploitation minière

PREPARED BY / ÉTABLI PAR
Department of Energy, Mines and Resources, Ottawa
Ministère de l'Énergie, des Mines et des Ressources, Ottawa

DISTRIBUTION OF SURFACE AND UNDERGROUND DRILLING BY TYPE OF COMPANY AND BY COMMODITY SOUGHT (in thousands of metres)
RÉPARTITION DU FORAGE DE SURFACE ET SOUTERRAIN PAR TYPE DE SOCIÉTÉ ET PAR PRODUIT MINÉRAL RECHERCHÉ (en milliers de mètres)

Type of Company Type de société	Metals / Métaux					Nonmetals Non-métaux	Coal Charbon	Total
	Base Communs	Precious Précieux	Iron Fer	Uranium	Other metals Autres métaux			
1. Companies with a producing mine in Canada Sociétés possédant une mine en production au Canada	610	1750	0	63	18	20	92	2553
2. Affiliates of (1) Sociétés affiliées à (1)	276	977	0	0	0	0	18	1271
3. Oil companies Sociétés pétrolières	9	63	0	0	0	0	5	77
4. Foreign companies excluding (3) Sociétés étrangères, excluant (3)	4	84	0	50	1	2	0	141
5. Others (mainly junior mining companies) Autres (principalement des petites sociétés)	189	2119	0	5	11	48	1	2373

1. Exploration activity does not include exploration for extentions to deposits already being mined or committed to production.

2. Related overhead expenditures (land cost, field administration costs and exploration-related head office expenses) are not included.

1. L'activité d'exploration exclut l'exploration visant le prolongement de gisements déjà en production ou destinés à la production.

2. Les frais généraux connexes (frais d'acquisition des terres, frais d'administration sur place et frais d'administration centrale en rapport avec l'exploration) ne sont pas inclus.

TABLE II / TABLEAU II

GENERAL EXPLORATION PLUS MINESITE EXPLORATION[1] FIELD[2] EXPENDITURES, 1988

DÉPENSES ENGAGÉES SUR LE TERRAIN[2] POUR L'EXPLORATION DE NATURE GÉNÉRALE ET L'EXPLORATION À LA MINE[1], 1988

SOURCE Federal - Provincial Survey of Mining and Exploration Companies
Relevé fédéral - provincial auprès de sociétés d'exploration ou d'exploitation minière

PREPARED BY / ÉTABLI PAR
Department of Energy Mines and Resources Ottawa
Ministère de l'Énergie des Mines et des Ressources Ottawa

PROVINCIAL DISTRIBUTION OF EXPENDITURES BY TYPE OF COMPANY (in thousands of dollars)
RÉPARTITION PROVINCIALE DES DÉPENSES PAR TYPE DE SOCIÉTÉ (en milliers de dollars)

Province	(1) Companies with a Producing mine in Canada Sociétés possédant une mine en production au Canada	(2) Affiliates of (1) Sociétés affiliées à (1)	(3) Oil companies Sociétés pétrolières	(4) Foreign companies excluding (3) Sociétés étrangères, excluant (3)	(5) Other (mainly junior mining companies) Autres (principalement des petites sociétés)	Total
Alberta	3718	362	155	0	69	4304
British Columbia Colombie-Britannique	68868	7477	5665	3047	111713	196770
Manitoba	16949	7711	0	600	4785	30045
New Brunswick Nouveau-Brunswick	3493	6267	0	208	3806	13774
Newfoundland Terre-Neuve	5868	21551	1947	29	8294	37689
Nova Scotia Nouvelle-Écosse	1357	10921	0	2286	32157	46721
N.W. Territories T. N.-O.	8400	13191	1482	10516	32892	66481
Ontario	125905	56836	4367	7206	149241	343555
Quebec Québec	101679	34474	23	3304	188682	328162
Saskatchewan	29177	1879	0	7614	22429	61099
Yukon Territory Territoire du Yukon	8042	4245	2144	50	24089	38570
CANADA	373456	164914	15783	34860	578157	1167170

1. Exploration activity does not include exploration for extentions to deposits already being mined or committed to production.

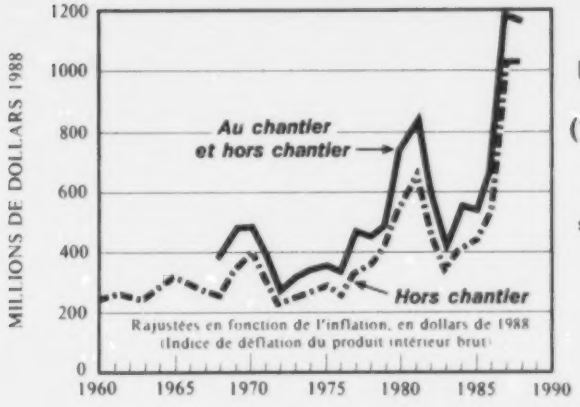
2. Related overhead expenditures (land cost, field administration costs and exploration-related head office expenses) are not included.

1. L'activité d'exploration exclut l'exploration visant le prolongement de gisements déjà en production ou destinés à la production.

2. Les frais généraux connexes (frais d'acquisition des terres, frais d'administration sur place et frais d'administration centrale en rapport avec l'exploration) ne sont pas inclus.

Figure 1

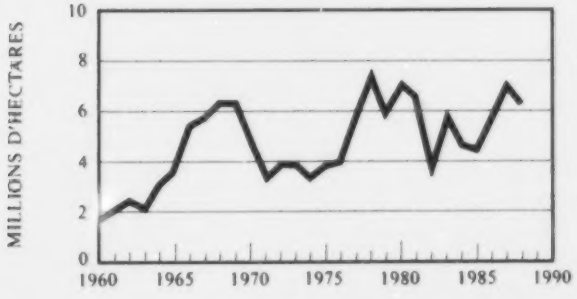
APERÇU DU RYTHME DE L'ACTIVITÉ D'EXPLORATION



(a)

DÉPENSES D'EXPLORATION MINÉRALE (Travaux sur le terrain pour tous les minéraux sauf le pétrole et le gaz)

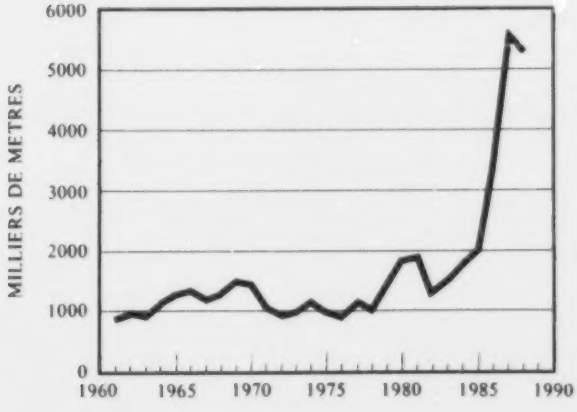
SOURCES: Le "Relevé annuel des dépenses d'exploration, de mise en valeur et d'immobilisations et réparations" de Statistique Canada (catalogue 61-216) et le Relevé fédéral-provincial des dépenses d'exploration.



(b)

SUPERFICIES DE CLAIMS ET DE CONCESSIONS ENREGISTRÉES

SOURCE: Données recueillies par EMR, obtenues des registraires des claims par province et par territoire.



(c)

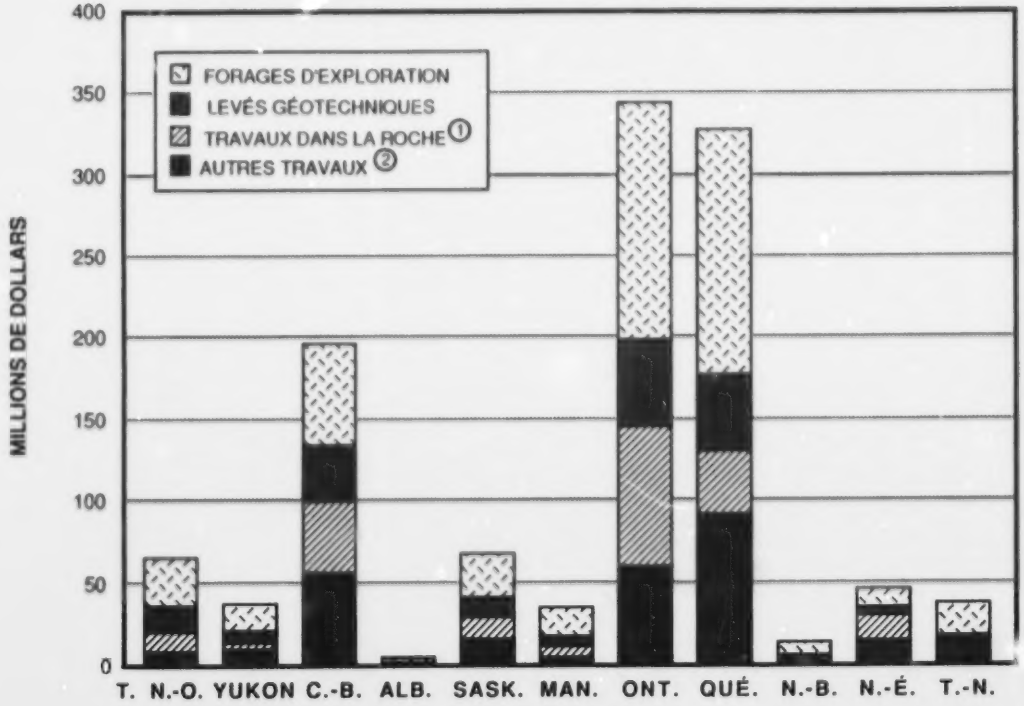
FORAGE AU DIAMANT À PARTIR DE LA SURFACE (Tous les minéraux sauf le pétrole et le gaz)

SOURCES: Statistique Canada (catalogue 26-201) et le Relevé fédéral-provincial des dépenses d'exploration.

Figure 2

DÉPENSES D'EXPLORATION PAR PROVINCE ET PAR TERRITOIRE, EN 1988

Travaux sur le terrain - Travaux physiques et levés sur le terrain



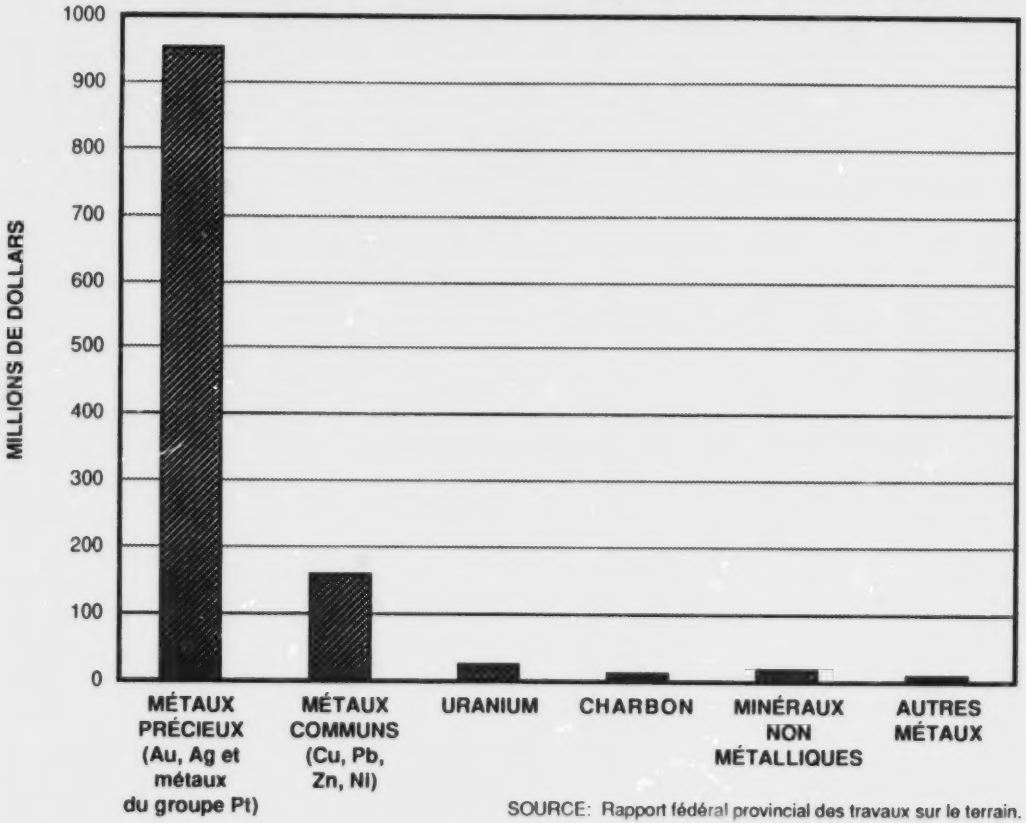
① Décapage, creusage de tranchées, fonçage de puits et travaux souterrains.
② Supervision sur place et la coupe de ligne.

SOURCE: Rapport fédéral-provincial des travaux sur le terrain.

Figure 3

DÉPENSES D'EXPLORATION SELON LES PRODUITS DE BASE RECHERCHÉ, EN 1988

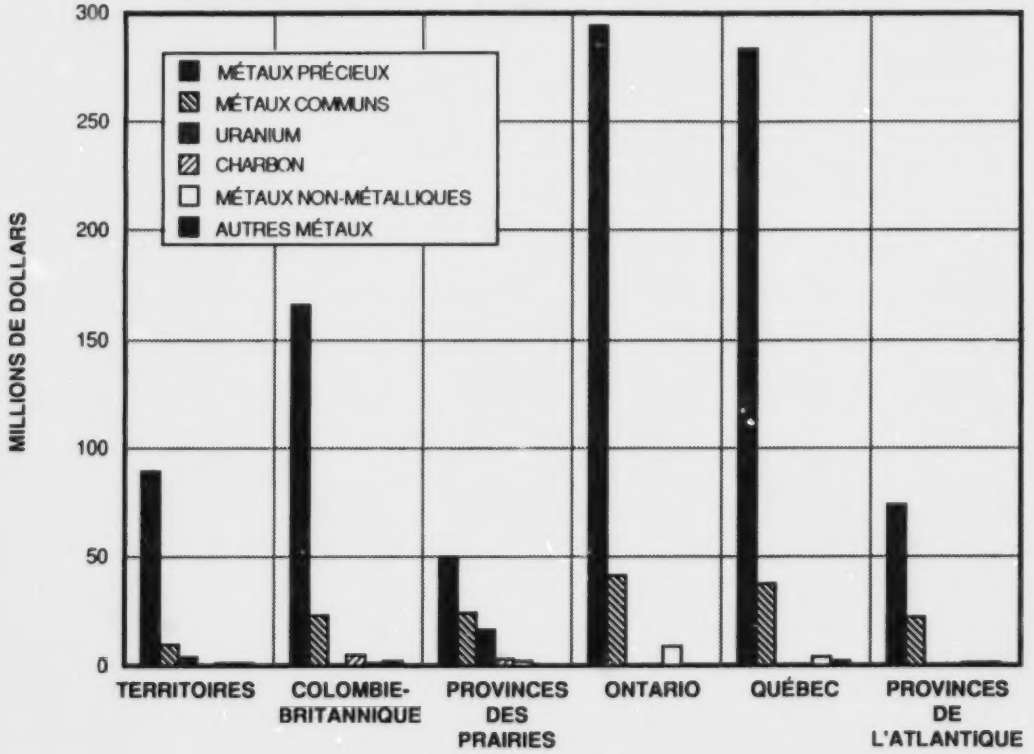
Travaux sur le terrain - Travaux physiques et levés sur le terrain



SOURCE: Rapport fédéral provincial des travaux sur le terrain.

Figure 4

DÉPENSES D'EXPLORATION RÉGIONALES SELON LES PRODUITS DE BASE RECHERCHÉS, EN 1988
Travaux sur le terrain - Travaux physiques et levés sur le terrain

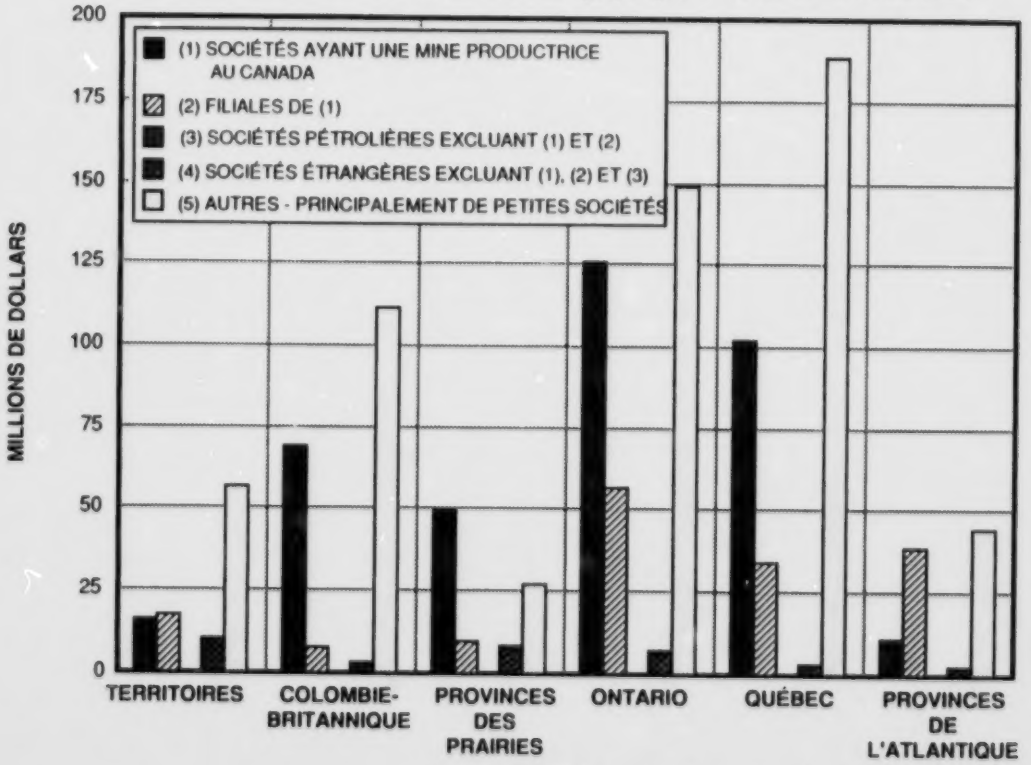


SOURCE: Rapport fédéral-provincial des travaux sur le terrain.

Figure 5

DÉPENSES D'EXPLORATION RÉGIONALES SELON LE TYPE DE COMPAGNIE, EN 1988

Travaux sur le terrain - Travaux physiques et levés sur le terrain

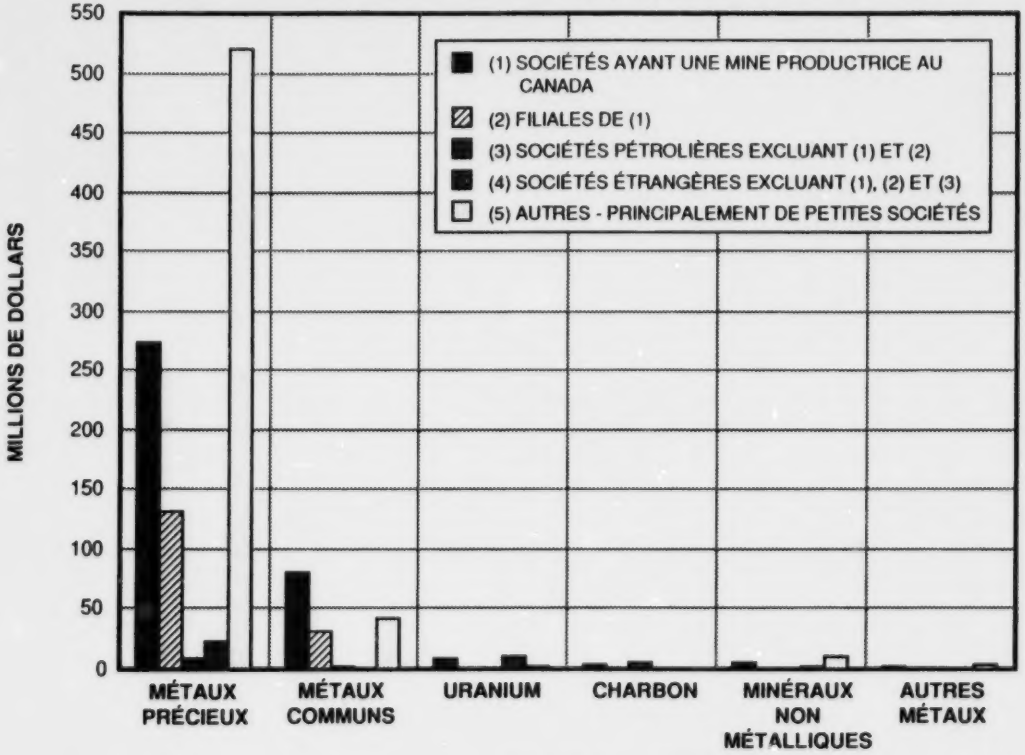


SOURCE:Rapport fédéral-provincial des travaux sur le terrain.

Figure 6

DÉPENSES D'EXPLORATION SELON LE TYPE DE COMPAGNIE ET DE PRODUIT DE BASE, EN 1988

Travaux sur le terrain - Travaux physiques et levés sur le terrain



SOURCE: Rapport fédéral-provincial des travaux sur le terrain.

Aluminium

1989

G. Bokovay

L'auteur est au service du Secteur de la politique minérale, EMR Canada. Téléphone: (613) 992-4093.

La demande d'aluminium est demeurée relativement forte au cours de 1989 même si une certaine quantité d'aluminium a été stockée et que les prix du métal ont subi une autre baisse. Bien que l'effritement des prix depuis 1988 ait été important, ils sont maintenant considérés plus réalistes selon les principes de base du marché. Par ailleurs, la récente augmentation des stocks de métaux a eu pour effet d'améliorer l'extrême rigidité de l'approvisionnement qui a caractérisé le marché en 1988.

Malgré quelques signes de ralentissement de la croissance économique, en particulier en Amérique du Nord, on s'attend à ce que le marché de l'aluminium demeure relativement fort durant 1990 et que les prix remontent au cours du second semestre de l'année. Cependant, à plus long terme, il se peut que le début de la décennie 90 connaisse une régression des prix si la consommation n'augmente pas aussi vite que la capacité d'électrolyse prévue dans le monde, une grande partie de cette capacité se traduisant actuellement par des constructions au Canada. Même si l'on peut s'attendre à ce que cette situation nuise à la rentabilité de l'industrie à court terme et force vraisemblablement la fermeture d'installations de production à coûts élevés en Europe et aux États-Unis, elle devrait permettre de maintenir la compétitivité de l'aluminium par rapport à d'autres matériaux.

FAITS NOUVEAUX AU CANADA

La production d'aluminium de première fusion au Canada en 1989 s'est élevée à 1,555 million de tonnes (Mt), comparativement à 1,535 Mt en 1988. Au cours des neuf premiers mois de 1989, les exportations canadiennes de produits de première fusion ont atteint 874 553 tonnes (t), soit un peu plus que durant la même période en 1988. Les exportations totales vers les États-Unis se sont chiffrées à 608 162 t, pratiquement la même quantité que durant la période équivalante en 1988.

Trois sociétés produisent de l'aluminium de première fusion au Canada: la Société d'Électrolyse et de Chimie Alcan Limitée, filiale de l'Alcan Aluminium Limitée; la Société Canadienne de Métaux Reynolds, Limitée, filiale de la Reynolds Metals Company des États-Unis et l'Aluminerie de Bécancour Inc. (A.B.I.), entreprise en participation des sociétés Pechiney S.A. de France, Reynolds Metals et Alumax Inc. des États-Unis ainsi que du gouvernement du Québec par l'intermédiaire de la Société générale de financement du Québec (SGF).

La société Alcan Aluminium Limitée possède des usines d'électrolyse à Jonquière, Grande Baie, Île-Maligne, Shawinigan et Beauharnois (Québec) ainsi qu'à Kitimat (C.-B.). Elle possède également à Laterrière (Québec) une nouvelle usine d'électrolyse dont la première partie, d'une capacité correspondant à 50 000 tonnes par année (t/a), a été achevée au cours du quatrième trimestre de 1989. En tenant compte de la fermeture permanente d'une série de cuves Soderberg d'une capacité de 22 000 t/a et de la non-exploitation depuis 1984 de trois autres circuits de cuves Soderberg, la capacité totale de fusion de l'Alcan au Canada à la fin de l'année atteignait 1 051 000 t/a. La Société Canadienne de Métaux Reynolds exploite à Baie-Comeau une usine d'électrolyse d'une capacité de 272 000 t/a et l'aluminerie de l'A.B.I. à Bécancour a une capacité de 240 000 t/a.

La Société d'Électrolyse et de Chimie Alcan Limitée est le seul producteur canadien d'alumine, principal matériau brut de la production d'aluminium métal. Son usine d'électrolyse de Jonquière (Québec) a une capacité de traitement d'environ 1,2 million de tonnes par année (Mt/a) d'alumine de qualité métallurgique et commerciale. Sa production en 1988 a atteint 992 600 t.

La bauxite dont a besoin cette usine d'électrolyse est surtout importée du Brésil, de la Guinée, de la Sierra Leone et de la Guyane. Les usines de réduction de la société Alcan au Québec consomment de l'alumine métallurgique provenant de Jonquière en plus d'une certaine quantité importée principalement de la Jamaïque. L'alumine qui alimente l'usine de Kitimat de cette même société provient principalement d'Australie.

En 1989, l'alumine qu'ont utilisée la Société Canadienne de Métaux Reynolds, Limitée pour son usine d'électrolyse de Baie-Comeau et l'A.B.I. pour son aluminerie de Bécancour provenait des États-Unis. Cependant, en 1990, il est prévu qu'environ 50 % de l'alumine qu'utilisera l'usine de Bécancour proviendra d'Australie.

À la fin de 1989, toutes les usines d'électrolyse au Canada, à l'exception de la nouvelle usine de l'Alcan à Laterrière, étaient exploitées à pleine capacité. L'Alcan avait prévu de faire fonctionner à pleine capacité la première phase (50 000 t/a) de son usine de Laterrière au cours du premier trimestre de 1989; toutefois, cette dernière n'a pas dépassé 40 % de sa capacité disponible par suite d'une pénurie d'électricité causée par des conditions climatiques inhabituellement sèches dans l'est du Canada. La pénurie d'électricité a également obligé l'Alcan à fermer définitivement une série de cuves Soderberg de 22 000 t/a à son usine d'électrolyse d'Arvida à Jonquière, quatre mois avant la date prévue. Bien qu'elle ne s'attende pas à enregistrer une diminution réelle de sa production, la société Alcan prévoit perdre environ 14 000 t de production par rapport aux chiffres prévus pour le dernier trimestre de 1989 et le premier trimestre de 1990.

Les réservoirs de l'Alcan, dans la partie amont du bassin-versant du lac Saint-Jean, n'étant pas remplis à 50 % de leur capacité à la fin de 1989, la société, pour éviter des réductions futures, devra compter sur le retour de niveaux de précipitations plus normaux. En 1989, l'Alcan a dû acheter de l'électricité d'Hydro-Québec afin de maintenir ses propres réserves d'eau; toutefois, la société provinciale de services publics a annoncé à la fin de l'année qu'elle exclurait certains clients comme l'Alcan qui produisent leur propre électricité, ayant à faire face elle-même à des pénuries d'eau semblables. Pour le moment, les mesures prises par Hydro-Québec ne touchent pas d'autres producteurs d'aluminium du Québec.

Malgré ces problèmes, la construction de l'usine d'électrolyse de Laterrière d'une capacité de 200 000 t/a, qui doit se terminer en mars 1991, avance comme prévu au calendrier. Cette usine représente la première phase d'un programme de 3 milliards de dollars échelonné sur 25 ans entrepris par l'Alcan pour moderniser ses installations d'électrolyse au Québec. En plus d'améliorer de façon importante la rentabilité d'exploitation et les conditions de travail, le remplacement des circuits de cuves Soderberg par une nouvelle technologie où l'on utilise une anode précuite réduira considérablement les émissions atmosphériques de particules de carbone contenant des hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP).

Pour chacune des phases du projet de Laterrière qui entrera en service, l'Alcan prévoit réduire d'une quantité correspondante la capacité de son usine d'électrolyse d'Arvida, près de Jonquière, par la fermeture définitive d'installations. On s'attend donc qu'à la fin de 1991, 14 des 18 séries de cuves d'électrolyse Soderberg à Arvida auront été fermées.

La deuxième phase du programme de modernisation de l'Alcan au Québec comprend la construction d'une nouvelle usine d'électrolyse à Alma pour remplacer les quatre circuits de cuves d'électrolyse Soderberg restants à Arvida ainsi que l'usine d'électrolyse d'une capacité de 73 000 t/a de la société à l'Île-Maligne. Même si peu de renseignements relatifs à ce projet ont été obtenus, on peut présumer que la nouvelle usine aura une capacité d'au moins 200 000 t/a et qu'elle entrera en production à la fin des années 90. Selon l'Alcan, plusieurs technologies différentes sont à l'étude, notamment la technologie d'anode précuite A-310 de la société qui permet de réaliser des économies d'énergie importantes et d'augmenter la productivité.

La dernière phase du programme de modernisation de l'Alcan consistera à construire une nouvelle usine d'électrolyse pour remplacer celles de Shawinigan et de Beauharnois dont les séries de cuves d'électrolyse Soderberg commencent à prendre de l'âge. Même si la société n'a pas annoncé l'emplacement de cette nouvelle usine, on présume qu'elle sera construite quelque part dans la vallée de la rivière Saint-Maurice.

Le 15 mars 1989, la Reynolds Metals Company a annoncé qu'elle procéderait à un agrandissement de son usine d'électrolyse de Baie-Comeau au coût de 500 millions de dollars, ce qui augmentera sa capacité de 120 000 t/a pour la porter à 400 000 t/a avant la fin de 1991. Le nombre d'emplois passera de 250 à environ 2000. En juin, la filiale canadienne de la société, la Société Canadienne de Métaux Reynolds, Limitée, a signé un contrat de travail de trois ans avec les travailleurs affectés à la production de son usine de Baie-Comeau. La nouvelle convention collective sera en vigueur jusqu'au 30 juin 1992.

La Reynolds Metals Company qui fait partie du consortium de l'Aluminerie de Bécancour Inc. (A.B.I.) participe également à un projet d'expansion

de l'aluminerie de Bécancour qui augmentera la capacité de cette dernière de 120 000 t/a. Les nouvelles installations devraient entrer en service en 1991 et coûteront 550 millions de dollars.

Le 15 août 1989, l'Alumax Inc. des États-Unis a annoncé qu'elle procédait à la construction d'une nouvelle usine d'électrolyse d'une capacité de 215 000 t/a à Deschambault (Québec), à 70 km à l'ouest de Québec. La nouvelle usine d'un milliard de dollars devrait entrer en service au printemps de 1992 et créera environ 500 emplois. Même si le gouvernement du Québec a annoncé qu'il avait injecté une somme de 23 millions pour améliorer l'infrastructure de la région, il ne participera pas directement au financement du projet.

Les six sociétés membres de l'Aluminerie Alouette Inc. ont convenu, le 1er septembre 1989, de construire une nouvelle usine d'électrolyse à Sept-Îles (Québec). La première phase, qui pourra produire 215 000 t/a, devrait entrer en service en 1992 tandis que la deuxième phase, de taille similaire, devrait démarrer en 1995. L'ensemble du projet devrait coûter 2,3 milliards de dollars. Les membres du consortium Alouette sont: Vereinigte Aluminium-Werke AG (20 %); l'Austria Metall Aktiengesellschaft (20 %); la Hoogovens Groep BV (20 %); la Société générale de financement du Québec (20 %); la Kobe Steel, Ltd. (13,33 %); et la Marubeni Corporation (6,67 %). Les sociétés Alouette et Alumax prévoient toutes les deux utiliser dans leurs projets la nouvelle technologie d'électrolyse de la Pechiney de 300 000 ampères.

Le 1er septembre 1989, le ministre des Transports, Benoît Bouchard, a annoncé la mise en oeuvre d'un programme de 78,8 millions de dollars pour améliorer les installations et l'infrastructure du transport dans le port de Sept-Îles afin de faciliter la circulation que créera la nouvelle usine d'électrolyse de la société Alouette. Les nouvelles installations comprendront des équipements de manutention et de déchargement des navires ainsi qu'un terminal de transbordement. Le 24 novembre 1989, les gouvernements du Canada et du Québec signaient un accord prévoyant pour chacun le versement de 5,1 millions à la ville de Sept-Îles pour la construction de l'infrastructure industrielle nécessaire au projet de l'usine d'électroyse d'Alouette. Il s'agira notamment d'installer des conduites principales d'égouts et d'adduction d'eau, de construire une station de pompage et d'aménager une voie d'accès au site de l'usine.

Au début de décembre, la fermeture de la partie inférieure de la Voie maritime du Saint-Laurent, causée par une grève du personnel de la Garde côtière canadienne, a failli perturber l'alimentation en alumine des alumineries de l'est du Canada, en particulier de celle de l'A.B.I. à Bécancour. Toutefois, l'adoption d'une mesure législative a mis fin à l'arrêt de travail quelque temps plus tard et a permis d'éviter une situation catastrophique.

L'Alcan Aluminium Limitée a annoncé à la fin de février qu'elle avait convenu d'acheter la filiale canadienne de la Hunter Douglas N.V. des Pays-Bas. Cette acquisition incluait une usine de revêtement d'aluminium à Pointe-Claire (Québec) ainsi que 16 centres de distribution à travers le Canada. En novembre, l'Alcan a annoncé qu'elle prévoyait fermer son usine de revêtement d'aluminium Warden à Scarborough avant mars 1990 et transférer l'équivalent de cette production à sa nouvelle installation de Pointe-Claire. En janvier 1990, l'Alcan a fait savoir que sa section de fabrication de fils et de câbles (*Alcan Wire and Cable*) fermerait les installations de production de fils-électrodes et de fils de métallisation à son usine de fabrication Saint-Maurice à Shawinigan (Québec). Cette fermeture touchera environ 42 employés, dont 16 ont été licenciés au cours de l'automne de 1989.

On a appris en décembre que la Wabush Alloys Inc. des États-Unis avait accepté d'acheter l'entreprise et certains actifs de l'installation d'aluminium de seconde fusion de la Metal & Alloys Company Limited de Toronto. La Wabush Alloys, le plus grand producteur d'aluminium de seconde fusion aux États-Unis, exploite cinq usines de seconde fusion dans ce pays.

En janvier 1990, la Société Canadienne de Métaux Reynolds a annoncé qu'elle construirait une nouvelle usine à Bécancour (Québec) qui produira du fil machine dont la société se servira pour fabriquer des câbles d'aluminium en Amérique du Nord. L'installation de 41,8 millions de dollars d'une capacité de 80 000 t/a devrait entrer en service à la fin de 1991. L'usine comptera environ 40 employés.

FAITS NOUVEAUX DANS LE MONDE

En 1989, la production d'aluminium de première fusion par les pays de l'Ouest a atteint 14,35 Mt, comparativement à 13,80 Mt en 1988 et à 12,88 Mt en 1987. Les usines d'électrolyse dans le monde occidental ont fonctionné en 1989 à environ 98,5 % de leur capacité.

Selon des rapports de presse fondés sur une étude de la firme Anthony Bird and Associates, le coût moyen pondéré de la production des pays non socialistes au milieu de 1989 était de 60,6 cents US la livre (cents US/lb), comparativement à 52,9 cents en 1988 et à 45,8 cents en 1987. En comparant les coûts de production par pays, il ressort que le Venezuela est le pays dont le coût de production a été le plus bas (45 cents), devançant ainsi l'Australie et le Canada (54 cents), l'Allemagne de l'Ouest et l'Italie (66 cents) et les États-Unis (67 cents). En comparant les coûts des sociétés, c'est la Comalco Limited qui a été le producteur le moins coûteux (58 cents), suivie de l'Alcan à 59 cents, de l'Aluminum Company of America (Alcoa) à 60 cents, de la Reynolds Metals Company à 63 cents, de la Kaise Aluminum & Chemical Corporation à 69 cents et de la Swiss Aluminium Limited (Alusuisse) à 70 cents.

Selon le rapport, une grande partie de l'augmentation est attribuable à une hausse spectaculaire des coûts de l'alumine, dont le coût moyen est passé de 198 à 258 $ US la tonne ($US/t). De plus, le rapport cite comme autre facteur la remise en service d'usines d'électrolyse très coûteuses pour pallier aux pénuries de métal enregistrées en 1988.

États-Unis

À l'exception d'un cas mineur, les usines de première fusion des États-Unis fonctionnaient à pleine capacité à la fin de 1989. En juillet, l'Alcoa a réduit de 42 000 t/a la production de son usine d'électrolyse de Wenatchee (Washington) par suite de l'effritement des prix au comptant du métal et de problèmes d'approvisionnement en alumine causés par une grève à l'affinerie Jamalco en Jamaïque dont elle est à 50 % propriétaire. Même si la grève en Jamaïque n'a pas duré longtemps, l'Alcoa a maintenu l'usine de Wenatchee fermée.

En février 1989, la Kaiser Aluminum & Chemical Corporation a conclu la vente de son usine d'électrolyse d'une capacité de 148 000 t/a, située à Ravenswood en Virginie de l'Ouest, à la Stanwich Partners Inc. La vente comprenait également un laminoir de tôles et de tôles fortes situé à Ravenswood ainsi qu'un centre de récupération de ferraille de boîtes de conserve à Bedford (Indiana). En juillet, la nouvelle société d'exploitation, la Ravenswood Aluminum Corp., a annoncé qu'elle prévoyait remettre en exploitation à son usine une série de cuves d'électrolyse de 37 500 t/a qui était au repos depuis 1981. La société espérait que cette remise en production ait lieu avant le premier trimestre de 1990.

La Columbia Aluminum Corp. a terminé la mise en service de son usine d'électrolyse de 163 000 t/a de Goldendale (Oregon) en mars 1989. L'usine a été achetée de la Comalco Limited en 1987. Pendant ce temps, la Vanalco Inc. a également terminé la mise en service de son usine de 115 000 t/a à Dalles (Washington) pour la fin de 1989. Cette usine a été acquise de l'Alcoa en juin 1987.

En septembre, l'ouragan Hugo a causé une coupure de courant alimentant l'usine d'électrolyse de 180 000 t à Mount Holly (Caroline du Sud) qui appartient conjointement à l'Alumax Inc. (73,33 %) et à la Clarendon Ltd. (26,67 %). Même si l'on avait d'abord prévu qu'il fallait environ 20 semaines pour que l'usine reproduise à pleine capacité, au début de décembre, elle avait atteint ce niveau. L'ouragan Hugo a en outre causé des dommages importants à l'affinerie d'alumine de Ste-Croix (îles Vierges américaines) dont la remise en service avait été prévue pour le début de 1990. L'affinerie de 635 000 t/a qui avait été fermée en avril 1985 a été vendue en mai 1989 par la Martin Marietta Corporation à la Virgin Islands Alumina Inc., filiale de la Clarendon Ltd.

Malgré une grève déclenchée le 1er septembre 1989 à l'usine d'électrtolyse de New Madrid (Missouri) de la Noranda Aluminum, Inc. et qui a duré jusqu'à la fin de décembre, la production a été assurée par le personnel d'encadrement. Une grève déclenchée le 1er août 1989 au laminoir de 180 000 t/a, situé à Lewisport (Kentucky), de la Commonwealth Aluminum Corp. a forcé la société à réduire la production de cette usine à 25 % de sa capacité. La grève a pris fin au milieu d'octobre. La Commonwealth est une filiale de la Comalco Limited d'Australie.

L'Alcan Aluminium Limitée a annoncé avoir fait un certain nombre de nouveaux investissements aux États-Unis en 1989. En mai, la société a indiqué qu'elle prévoyait investir 175 millions de dollars US au cours des prochaines années à son laminoir de tôles à Oswego (New York). Il s'agit notamment de moderniser le laminoir à chaud, d'installer un nouveau centre de fusion et de coulée, un four poussant, une ligne de refendage haute vitesse et une nouvelle rectifieuse de cylindres. En juin, l'Alcan a conclu un accord prévoyant l'achat des installations de fabrication de panneaux de revêtement en aluminium et en acier de la division Alside de l'Associated Materials Inc. La filiale américaine

de l'Alcan, l'Alcan Aluminum Corporation, a annoncé en août qu'elle dépenserait 20 millions de dollars US pour construire une nouvelle usine de métal à haute conductibilité à Roseburg (Oregon). La construction devrait être complétée en 1991.

En octobre, l'Alcan a annoncé que la Logan Aluminum Inc., société dont elle est copropriétaire avec l'Atlantic Richfield Company (ARCO), agrandirait ses installations de laminage de tôles à Russellville (Kentucky). Cet agrandissement, qui comprendra un laminoir à froid haute vitesse à trois montants, une chaîne de revêtement supplémentaire, une ligne de refendage de précision haute vitesse, deux fours de préchauffage de lingots, un scalpeur de lingots et un nouvel équipement de manutention des matériaux, devrait coûter 280 millions de dollars US et sa construction devrait être achevée pour la fin de 1992. L'agrandissement, à l'exception des fours de préchauffage, sera financé par l'Alcan qui en sera également le propriétaire. On étudie en outre la possibilité de procéder au milieu des années 90 à un nouvel agrandissement de l'installation de Russellville au coût de 170 millions. Cela suppose un quatrième montant pour la chaîne de laminage à chaud et un autre laminoir à froid.

En novembre, on a appris que l'Alcan avait acheté la Technical Ceramics Laboratories Inc., société de moulage par injection de céramiques, de métaux, de carbures et de composites. Également en novembre, l'Alcan a annoncé que sa filiale Luxfer USA Ltd. construirait une usine de 15 millions de dollars US à Graham (Caroline du Nord) qui produira des bouteilles à gaz comprimé haute pression en aluminium. Au cours du même mois, l'Alcan a ouvert une nouvelle usine de recyclage de canettes de boisson d'une capacité de 120 000 t/a à Berea (Kentucky).

Toujours aux États-Unis, la VAW of America Inc. a fait l'acquisition, en janvier 1989, de l'usine d'extrusion d'aluminium de la Easco Corp. à Phoenix (Arizona) tandis que la Columbia Aluminum Corp. a fait l'acquisition d'une usine d'extrusion d'aluminium mise hors service à Rockwall (Texas), qui appartenait à l'Alumax Inc. La société Columbia a annoncé que l'usine qui exploiterait sous la désignation Columbia Extrusion Corp. serait remise en service sans délai. En février, la Columbia a acheté une usine d'extrusion et une usine de façonnage par extrusion en Californie appartenant à l'Indal Limitée du Canada ainsi que l'entreprise d'extrusion de la Pacific Aluminum Corp., également en Californie.

En avril, on a appris que la société Secondary Aluminum Smelters Inc. terminerait en juin la construction d'une usine de deuxième fusion de 16 000 t/a à Chattanooga (Tennessee). Toujours en avril, on a appris qu'un consortium du Japon construirait une usine de deuxième fusion d'une capacité de 7200 t/a à Columbus (Indiana) pendant que la Reynolds Metals Company annonçait qu'elle investirait 47 millions de dollars US pour accroître la production de son usine de carbone à Lake Charles (Louisiane).

En mai 1989, la Golden Aluminum Company, filiale de l'Adolph Coors Company, a annoncé qu'elle construirait un laminoir d'aluminium de 50 millions de dollars US à San Antonio (Texas). On prévoit que l'usine aura une capacité de production d'environ 115 000 t/a de matériaux pour canettes d'aluminium.

La Reynolds Metals a fait savoir en août qu'elle dépenserait 50 millions de dollars US au cours des deux prochaines années pour améliorer l'efficacité de son usine d'alumine de Corpus Cristi (Texas). Également en août, la société Ube Industries Ltd. indiquait qu'elle construirait une usine de fabrication de roues en aluminium à Mason (Ohio). La construction de l'installation de 60 millions de dollars US, dont la capacité prévue est d'un million d'unités par année, devrait être complétée en 1991. En septembre, l'Alumax Inc. a annoncé qu'elle avait conclu un accord avec la société Superior Industries International afin d'utiliser la technologie du métal semi-solide de l'Alumax pour fabriquer des roues en aluminium. Si l'essai en usine pilote s'avérait concluant, une nouvelle usine de roues d'une capacité d'un million de roues par année pourrait être construite.

En septembre, la Noranda Inc. a accepté d'acheter la division de laminage d'aluminium de la National Aluminum Corp., filiale de la National Intergroup, Inc., pour la somme de 117,7 millions de dollars US. La vente incluait un laminoir finisseur et de coulée continue en Caroline du Nord, un laminoir à froid en Arkansas et un laminoir de feuilles minces en Ohio. Également en septembre, l'usine de deuxième fusion de 32 500 t/a de la Southern Alloys Company à Shelbyville (Tennessee) a cessé de produire par manque de capitaux d'exploitation. L'installation avait été mise en service en février 1989.

En novembre, la *Bonneville Power Administration* (*BPA*) a annoncé qu'elle instaurait un gel de ses tarifs de base d'électricité dans le nord-ouest des États-Unis pour les deux prochaines années.

Les tarifs d'électricité pour les sociétés d'aluminium dans la région sont une combinaison du tarif de base fixe de 22 millièmes de dollars US (*mills*) par kilowatt-heure et d'un montant calculé en fonction des prix de l'aluminium. Pendant les neuf premiers mois de 1989, les producteurs se sont acquittés d'un taux maximal de 28,8 millièmes, qui a chuté par la suite. En décembre, on a appris que la *BPA* pourrait ne pas produire suffisamment d'électricité pour répondre aux besoins de ses clients à cause d'une sécheresse persistante.

En décembre, la Reynolds Metals a annoncé qu'elle dépenserait 30 millions de dollars US pour agrandir et moderniser son installation de production de plaques d'aluminium à McCook (Illinois) et, en janvier 1990, la société a indiqué qu'elle investirait 18 millions de dollars US à son laminoir de tôles d'aluminium n° 44 Bellwood, près de Richmond (Virginie). Toujours en janvier, on a appris que la National Southwire Aluminum Co. envisageait de fermer son usine d'électrolyse de 175 000 t/a à Hawesville (Kentucky) étant donné le prix élevé de l'alumine et de l'électricité. Conformément au principe de tarification variable de l'électricité, l'usine d'électrolyse doit verser un montant de base de 32 millièmes de dollars US, plus 0,7 millième pour chaque cent d'augmentation du prix de l'aluminium au-dessus de 62 cents, pour un maximum de 44 millièmes.

Jamaïque

En avril, l'Hydro Aluminum a.s. de Norvège a conclu l'achat des intérêts de 35 % de l'affinerie d'alumine Alumina Partners of Jamaica (Alpart) en Jamaïque. La Kaiser Aluminum and Chemical Corporation qui en partageait la propriété conjointe avec la Reynolds Metals a accru sa part à 65 %. L'affinerie d'une capacité de 1,1 Mt/a, qui était fermée depuis 1985, a été remise en service au cours du deuxième trimestre de 1989.

On a appris, en 1989, que le gouvernement de la Jamaïque reconsidérait la possibilité de construire une usine d'électrolyse dans le pays. L'usine consommerait l'électricité produite par la combustion de gaz naturel importé de Trinité-et-Tobago. On a en outre indiqué que l'Alcan Aluminium Limitée et le gouvernement de la Jamaïque étudiaient la faisabilité de construire une nouvelle affinerie d'alumine d'une capacité de 1 Mt/a sur la côte nord de l'île tandis que le gouvernement et la société Pechiney avaient entrepris des discussions pour l'expansion de l'affinerie Clarendon, qui verrait sa capacité passer de 800 000 t/a à 1,5 Mt/a. L'usine Clarendon est la propriété conjointe du gouvernement et de l'Alcoa.

Amérique du Sud

En Guyane, une grève de sept semaines durant le second trimestre de 1989, déclenchée par les travailleurs de l'industrie de la bauxite, a gravement nui à la production. La Guyana Mining Enterprise, Ltd. qui appartient à l'État a indiqué qu'elle espérait récupérer les pertes enregistrées au cours du quatrième trimestre de l'année. En 1989, on a appris que le gouvernement de la Guyane avait entrepris des discussions avec un certain nombre de sociétés, dont la Reynolds Metals Company, l'Hydro Aluminium, la Kaiser Aluminium, l'Alcan Aluminium Limitée et la Clarendon Ltd., pour mettre en valeur les réserves de bauxite du pays et remettre en service l'affinerie d'alumine Linden.

Au Surinam, la Suriname Aluminum Company (Suralco), filiale de l'Alcoa, a été obligée de fermer sa mine de bauxite Moengo le 30 octobre 1989 à cause de combats livrés dans la région. Même si la fermeture n'a duré que quelques jours, il a fallu un certain nombre de semaines avant que les opérations reviennent à la normale. La Suralco et la Billiton N.V. avaient annoncé auparavant dans l'année qu'elles prévoyaient mettre en valeur deux nouvelles mines de bauxite au Surinam.

Malgré l'optimisme constant exprimé par les représentants de l'industrie de l'aluminium du Venezuela, peu de progrès ont été accomplis en 1989 en ce qui concerne la réalisation d'un certain nombre de projets de construction d'usines d'électrolyse annoncés en 1988. En février, la confiance des investisseurs au Venezuela a connu un sérieux revers lorsque des émeutes ont éclaté dans le pays, tuant 300 personnes. On avait indiqué vers la fin de l'année qu'un contrat de construction avait été conclu pour la réalisation du projet Alisa (Aleaciones Ligeras SA) d'une capacité de 120 000 t/a; toutefois, l'industrie de l'aluminium a subi un autre contretemps à la fin de l'année lorsqu'un plan provisoire du ministre de la Planification recommandait la mise en attente en raison du manque de fonds de cinq projets de construction d'usines d'électrolyse, y compris Alisa, auxquels devait participer le gouvernement. Ce moratoire devrait également s'appliquer aux projets d'expansion d'usines de bauxite et d'alumine ainsi qu'à deux nouvelles centrales hydro-électriques. On a également appris que le gouvernement du Venezuela envisageait de vendre ses investissements dans l'industrie de l'aluminium.

Deux projets amorcés au Venezuela – l'expansion de 118 000 t/a entreprise par l'Industria Venezolana de Aluminio CA (VENALUM) et un agrandissement de 90 000 t/a par l'Aluminio del Caroni SA (Alcasa) – ont eu, selon les renseignements obtenus, à faire face à des problèmes techniques graves.

Il a été signalé en septembre qu'une usine de deuxième fusion d'une capacité de 65 000 t/a était en construction au Venezuela. Il s'agit d'un projet conjoint de la Corporacion Venezolana de Guayana (CVG) et de la SMG-Sommer Metallwerke GmbH d'Allemagne de l'Ouest. La construction devrait être terminée en 1991.

Entre le 18 et le 25 avril 1989, les travailleurs de l'usine d'électrolyse de la Valesul Aluminio SA au Brésil ont occupé l'usine afin de convaincre les gestionnaires de leur accorder des augmentations salariales. La production pendant l'occupation a été maintenue mais à un niveau réduit. Toujours en avril, les travailleurs à l'usine d'électrolyse Saramenha de l'Alcan ont organisé un arrêt de travail de deux jours. Aucune perte de production n'a été indiquée.

Les travaux entrepris à deux usines d'électrolyse du Brésil se sont poursuivis en 1989. Ces travaux consistaient notamment à augmenter la capacité de l'usine de l'Aluminio do Maranhao S.A. (Alumar) de 83 000 t/a pour la fin de 1990 et de terminer pour la fin de 1991 la deuxième étape du projet de l'Aluminio Brasileiro SA (Albras) représentant 160 000 t/a. Même si les négociations se sont poursuivies concernant une reprise possible de la construction au projet d'alumine Alunorte, aucun accord n'avait été conclu à la fin de l'année. On a en outre appris qu'un certain nombre de sociétés dont l'Alcoa, l'Alcan Aluminium Limitée et la Billiton participeraient à l'aménagement d'une centrale hydro-électrique au coût de 1,2 milliard de dollars US dans le nord du Brésil.

Australie

En mars 1989, on a appris que l'Austria Metall A.G. avait convenu d'acheter 10 % des intérêts dans l'usine d'électrolyse Portland de l'Australie à l'organisme gouvernemental de l'État de Victoria, l'Aluminium Smelters of Victoria Pty Ltd. (Aluvic), pour la somme de 192 millions de dollars australiens. Cependant, en octobre, la société a retiré son offre en invoquant des difficultés d'ordre contractuel. En 1989, l'Austria Metall a acquis 20 % des intérêts dans l'usine d'électrolyse de l'île Boyne; cette usine d'une capacité de 220 000 t/a appartenait à la Kaiser Aluminum des États-Unis. L'usine de l'île Boyne est exploitée par la Comalco Limited qui possède 30 % des intérêts; les 50 % restants appartiennent à un consortium japonais.

En avril, les travailleurs de l'usine d'électrolyse Bell Bay d'une capacité de 128 000 t/a, appartenant à la Comalco Limited en Tasmanie, ont déclenché une grève par suite d'un conflit soulevé par le fait que les employés portant la barbe n'avaient pas été compensés pour avoir été obligés de se raser pour porter un appareil de respiration. Durant la grève, qui a duré environ cinq jours, la production de l'usine a été maintenue grâce au travail des gestionnaires et des employés touchant un traitement.

En 1989, la Comalco Limited a annoncé qu'elle envisageait d'agrandir l'usine de l'île Boyne pour qu'elle atteigne une capacité de 400 000 t/a. Pour s'assurer du prix de l'électricité et de son alimentation pour un tel projet d'expansion, la société a accepté en principe, au cours de septembre, d'acheter du gouvernement de Queensland la centrale alimentée au charbon qui produit l'électricité dont a besoin l'usine, à un coût de 500 millions de dollars australiens. La Comalco envisage également d'agrandir son usine de Tiwai Point en Nouvelle-Zélande pour améliorer sa capacité de 100 000 t/a si elle peut s'entendre sur des tarifs d'électricité appropriés avec le gouvernement ou conclure d'autres arrangements permettant un approvisionnement sûr en électricité, y compris l'achat de centrales électriques. En 1989, on a en outre appris que la Tomago Aluminium Co Pty Ltd. d'Australie envisageait de hausser de 120 000 t/a la capacité de production de son usine d'électrolyse, au coût de 500 millions de dollars australiens.

En juillet 1989, une nouvelle usine de roues d'aluminium de 500 millions de dollars australiens a ouvert ses portes à Bell Bay, en Tasmanie. Elle est la propriété conjointe de la Comalco Limited, de l'Australian Industry Development Corporation et de l'Enshu Keigon KK et de la Mitsubishi Corporation du Japon. On a appris que la production initiale de l'usine serait achetée par la Nissan du Japon et par la Bayerische Motorenwerke AG (BMW) d'Allemagne de l'Ouest.

L'Alcoa of Australia Limited a annoncé en octobre 1989 qu'elle mettrait à exécution son projet de construire la deuxième phase de son affinerie d'alumine Wagerup en Australie-Occidentale. Ce projet de 300 millions de dollars US augmentera la

capacité de production d'alumine de 630 000 t/a d'ici au milieu de 1992.

Asie

En 1989 au Japon, la Sumitomo Light Metals Industries Ltd. a annoncé qu'elle prévoyait construire une nouvelle chaîne de matériau pour boîtes de conserve de 6000 tonnes par mois à son usine Nagoya. Cette usine, dont la construction devrait être terminée en 1991, remplacera des installations plus anciennes.

Des pénuries chroniques de devises fortes, de matières brutes et d'électricité ont continué en 1989 d'affecter l'industrie de l'aluminium dans la République populaire de Chine. Il ressort que l'industrie a été loin d'atteindre son objectif de 840 000 t d'aluminium métal en 1989.

En avril, l'Aluminium Smelters of Victoria Pty Ltd. (Aluvic), société d'investissement et de commerce de l'aluminium appartenant au gouvernement de Victoria en Australie, aurait retiré sa participation d'un projet conjoint de construction d'un laminoir d'aluminium en Chine, évalué à 400 millions de dollars australiens. En mai, on a appris que la China National Nonferrous Metal Industry Corporation (CNNC) et la province de Guizhou construiraient une nouvelle usine d'électrolyse de 80 000 t/a, près de l'usine actuelle de Guizhou. La construction de l'usine devrait être terminée en 1991. D'autres projets ont été prévus pour le site de Guizhou, notamment une autre usine d'électrolyse de 80 000 t/a, une usine d'alumine de 600 000 t/a et des installations de façonnage. En 1989, on a en outre appris que l'International Trade and Investment Corporation de Chine avait annulé un contrat qu'elle avait conclu avec la Sumitomo Metal Industries, Ltd. du Japon, prévoyant l'achat de l'usine d'électrolyse Sakata mise hors service.

Ailleurs dans le sud-est asiatique, on a appris qu'on envisageait de construire une usine d'électrolyse en Malaysia et qu'un laminoir d'aluminium de 100 000 t/a serait construit avant 1991 en Corée du Sud.

En Inde, la National Aluminium Co. Ltd. (Nalco) prévoit entreprendre l'expansion de ses installations d'aluminium intégrées dans l'État d'Orissa au coût de 12 400 millions de roupies (Rs). Cette expansion touche à l'exploitation de la bauxite et à l'affinage de l'alumine qui se traduiront respectivement par des productions de 3,6 Mt et 1,0 Mt. De plus, la Nalco ajoutera à la capacité de son usine d'électrolyse Angul une production additionnnelle de 112 000 t/a. Cette deuxième série de cuves d'électrolyse de l'usine a subi des retards considérables durant sa mise en service, mais son exploitation devrait avoir lieu en 1990. On a en outre appris que l'Indian Aluminium Co Ltd. (Indal), appartenant à 39 % à l'Alcan Aluminium Limitée, haussera sa capacité de fusion de 30 000 t/a et produira 50 000 t/a de feuilles minces avant la fin de 1990. Toujours en Inde, on a appris que la Bharat Aluminium Company Limited (BALCO) a été forcée par la population locale de fermer ses installations de bauxite dans les collines Gandhamardan pour des raisons de pollution de l'environnement.

En décembre, il a été rapporté que l'U.R.S.S. avait accepté de fournir à l'Iran la machinerie et la technologie nécessaires pour produire de l'alumine à partir de syénite à néphéline.

En 1989, les travaux de planification pour la construction de plusieurs usines d'électrolyse se sont poursuivis au Moyen-Orient. En mai, le gouvernement de Bahreïn a donné le feu vert pour une expansion de 235 000 t/a de l'usine de l'Aluminium Bahrain B.S.C. Ce projet de 1,3 milliard de dollars US s'ajoute à un projet de modernisation actuelle de l'usine qui fera passer sa capacité de 200 000 t/a à 225 000 t/a. L'Aluminium Bahrain B.S.C. appartient à 74,9 % au gouvernement du Bahreïn et le reste à la Saudi Arabian Investment Fund et à la Breton Investments d'Allemagne de l'Ouest. En 1989, la Kaiser Aluminum a vendu au gouvernement la part de 17 % qu'elle possédait dans l'usine pour 72,8 millions de dollars US.

En Arabie Saoudite, on prévoit la construction d'une usine d'électrolyse de 214 000 t/a à Yanbu sur la mer Rouge. Les participants possibles au projet Alusa de 800 millions de dollars US sont notamment l'Alujain Corp d'Arabie Saoudite, l'Alumix, une partie du groupe Ente Partecipazioni e Finanziamento Industria Manifatturiera d'Italie, la Pechiney de France et la British Aerospace. L'usine devrait entrer en production en 1992. En 1989, on a appris que la Dubai Aluminium Company Limited (Dubal) avait entrepris l'expansion de son usine qui fera passer sa capacité de 170 000 t/a à 235 000 t/a avant mars 1991. On a en outre appris qu'une nouvelle usine d'électrolyse de 215 000 t/a sera construite en Iraq.

À Qatar, on étudie également la possibilité de construire une autre usine d'électrolyse d'une capacité de 193 000 t/a au coût de 1,25 milliard de dollars US. Ce projet, qui comprend également une

centrale de 500 mégawatts, devrait être terminé en 1993. Les participants à ce projet sont notamment l'Aman plc du Royaume-Uni, un groupe de fabricants américains et la China National Metals and Minerals Import and Export Corporation.

Ailleurs au Moyen-Orient, le Koweït a annoncé son intention de construire une usine de 60 millions de dollars US pour produire du coke calciné destiné aux usine d'électrolyse du Golfe.

Afrique

En juin 1989, on a appris que l'Hydro Aluminium a.s. avait acheté 20 % des intérêts de la Fralco qui à son tour possède 51 % de la Ste Friguia, producteur d'alumine de la Guinée; le reste (80 %) des intérêts de la Fralco appartient à la Pechiney (30 %), à la Noranda Inc. (30 %) et à l'Alcan Aluminium Limitée (20 %).

En août, on a annoncé que la General Mining Union Corporation Limited (Gencor) avait acheté une part de 30,7 % de l'Alusaf (Pty.) Ltd. de la République d'Afrique du Sud. L'Alusuisse possède 23 % de l'Alusaf tandis que presque tout le reste des parts appartient à la Development Corporation of South Africa.

En novembre, on a appris qu'une nouvelle usine d'électrolyse de 220 000 t/a serait construite en Algérie. Les participants de ce projet d'un milliard de dollars sont l'Agerian Public National Enterprise et l'Industrial Development Corp. de Dubai. La construction devrait être terminée pour la fin de 1992 ou le début de 1993.

Europe

L'Alcan a annoncé, en février, qu'elle dépenserait 6 millions de livres sterling pour améliorer et moderniser ses laminoirs de feuilles minces à Glasgow. En avril, la société a annoncé qu'elle construirait la première usine de recyclage de canettes de boisson en Europe, à Latchford Locks (Royaume-Uni). L'usine de 20 millions de livres sterling dont la fin de la construction est prévue pour 1991 aura une capacité de 50 000 t/a.

En février, l'Hydro Aluminium a.s. a annoncé qu'elle construirait une usine d'extrusion d'aluminium de 6500 t/a près de Ulm (Allemagne de l'Ouest) au coût de 60 millions de couronnes norvégiennes (Nkr).

En Grèce, un lock-out des employés de gestion de l'usine d'électrolyse et de l'affinerie d'alumine de l'Aluminum de Grèce S.A., survenu entre le 25 février 1989 et le 17 avril 1989, a forcé la société à déclarer «force majeure» sur ses expéditions d'aluminium et d'alumine. Même si les travailleurs ont continué l'exploitation des deux installations, la production d'alumine a diminué et la production d'aluminium métal a été déversée dans des excavations. On a en outre appris que l'usine d'électrolyse a été quelque peu endommagée durant la grève. L'Aluminum de Grèce appartient à 60 % à la Pechiney de France. Ailleurs au pays, les travaux de construction de l'affinerie d'alumine d'une capacité de 600 000 t/a se sont poursuivis; il s'agit d'une entreprise en participation du gouvernement grec et de l'U.R.S.S. Des difficultés financières ont causé certains retards à la réalisation de ce projet qui devrait maintenant se compléter au cours du deuxième semestre de 1992.

En septembre, on a annoncé que la Clarendon Ltd. s'apprêtait à acquérir 18 % des intérêts de l'Eurallumina S.p.A., producteur d'alumine de Sardaigne. La part de la Comalco Limited passera de 37,5 % à 29,9 % tandis que celle de l'Alumina SpA descendra à 52,1 %.

Le 10 avril, les travailleurs de l'usine Saint-Jean-de-Maurienne (France), qui a une capacité de 120 000 t/a et qui appartient à la Pechiney, ont interdit l'accès à l'usine aux gestionnaires tout en continuant de l'exploiter. La grève s'est terminée le 21 avril. Au cours du même mois, une courte grève a été déclenchée à l'usine d'électrolyse Lynemouth (Royaume-Uni) de la British Alcan Lynemouth Limited; au cours de cette grève la production a été maintenue grâce au travail des gestionnaires.

En 1989, la Pechiney a commencé la construction d'une usine d'électrolyse de 214 000 t/a à Dunkirk dans le nord de la France. La mise en production de l'usine qui coûtera 5 milliards de francs est prévue pour le début de 1992. En octobre, la Commission européenne a donné le feu vert pour le projet après l'analyse d'une plainte émise par la British Steel Plc selon laquelle la société Électricité de France, associée au projet, offrirait de l'électricité à des taux injustement faibles. Toutefois, la décision est appliquée à la condition que les tarifs d'électricité grimpent au taux annuel de 10 % entre 1997 et 1999. Toujours en octobre, la Pechiney a annoncé qu'elle dépenserait 560 millions de francs pour augmenter de 85 000 t/a la capacité de son laminoir de tôles d'aluminium à Neuf-Brisach. En décembre, on a appris que la société prévoyait construire une usine à Noguères pour produire des couvercles de canettes de boisson. En décembre également, la société a

annoncé qu'elle avait signé une déclaration de principe pour la construction d'une usine de fabrication de tubes d'aluminium souples dans la République démocratique allemande.

En décembre 1989, on a appris que la SOR-Norge Aluminium A/S de Norvège, entreprise en participation de l'Alusuisse et de l'Hydro Aluminium a.s., augmenterait sa capacité d'électrolyse de 68 000 t/a à 100 000 t/a.

À la fin de 1989, l'Alusuisse et l'Austria Metall A.G. ont annoncé qu'elles se retiraient du projet de construction de l'aluminerie Atlantal de 200 000 t/a en Islande. La Hoogovens Groep BV, la Granges Aluminium AB et le gouvernement d'Islande restent toutefois associés pour la réalisation de ce projet.

En 1989, l'U.R.S.S. s'est associée à des sociétés occidentales dans un certain nombre de projets liés au secteur de l'aluminium afin d'accroître la taille et l'efficacité de son industrie d'aluminium ainsi que de diversifier ses produits d'aluminium. À ce titre, mentionnons l'entreprise en participation Interplav associée à la Remetal d'Espagne pour produire des alliages d'aluminium à une usine située à Sverdosk de même qu'un accord conclu avec la Reynolds Metals Company et le Fata European Group d'Italie pour la construction d'une usine de production et de conversion de feuilles minces à Sajanogordak (Sibérie) au coût de 200 millions de dollars US. Mentionnons également une entreprise en participation avec l'International Engineering Consultants (U.K.) Ltd. et la Kaiser Aluminum & Chemical Corporation des États-Unis pour concevoir, construire et mettre en service une usine d'électrolyse et moderniser une ancienne usine d'électrolyse à Irkutsk en Sibérie. En outre, des discussions auraient été entamées avec la Pechiney pour la construction d'une usine de tôles de canettes en Moldavie, d'une usine d'électrolyse à Sainsk en Sibérie et d'une usine d'emballage en Arménie ainsi que d'un laminoir de tubes d'aluminium souple au Kazakhstan.

RECYCLAGE

En 1989, la production d'aluminium de deuxième fusion, en excluant l'utilisation directe de ferraille, dans les pays à économie de marché, a été évaluée à environ 5,0 Mt, soit la même quantité record produite en 1988. Cette quantité se compare aux 4,5 Mt de 1987 et aux 4,0 Mt de 1985. La récente augmentation d'aluminium de deuxième fusion est principalement attribuable aux effets d'une nette hausse des prix de l'aluminium de première fusion et, dans une certaine mesure, aux améliorations continues apportées au système de cueillette de ferraille et à l'accroissement de la promotion du recyclage par les gouvernements et les groupes écologiques. Dans une perspective à la fois commerciale et environnementale, l'accroissement du recyclage de l'aluminium est favorisé par le fait que le recyclage nécessite moins de 5 % de l'énergie utilisée pour fabriquer le métal de première fusion.

En 1988, les plus grands producteurs d'aluminium de deuxième fusion ont été les États-Unis (1,859 Mt), le Japon (1,309 Mt), l'Allemagne de l'Ouest (0,531 Mt), l'Italie (0,378 Mt) et la France (0,211 Mt). La production canadienne de 1988 a atteint 113 000 t, comparativement à environ 68 000 t en 1987.

Les principales sources de rebuts d'aluminium aux États-Unis sont les secteurs de l'emballage (surtout les canettes de boisson usagées) et du transport. En 1988, le *Can Manufacturers Institute* des États-Unis a indiqué que 42,5 milliards de canettes avaient été recyclées au pays, comparativement à 37 milliards en 1987. Cette quantité représente un taux de recyclage de 54,6 % et une quantité totale de près de 700 000 t.

CONSOMMATION ET UTILISATIONS

En 1989, la consommation d'aluminium de première fusion dans les pays de l'Ouest devrait atteindre 14,65 Mt, une augmentation d'environ 1,2 % par rapport à 1988.

L'aluminium est un métal blanc argenté, non magnétique, ductile, dont la densité n'équivaut qu'au tiers de celle de l'acier. Même si l'aluminium pur présente une résistance à la traction relativement faible, celle-ci peut être améliorée en l'alliant à d'autres métaux et par un traitement thermique et mécanique approprié. De plus, l'aluminium possède une grande résistance à la corrosion et est un excellent conducteur de chaleur et d'électricité ainsi qu'un bon réflecteur de la lumière et de la chaleur rayonnante. L'aluminium peut être façonné par tous les procédés connus. Le métal peut être soudé, brasé, collé, riveté, agrafé et broché et peut recevoir une large gamme d'apprêts mécaniques et chimiques.

Le métal, sous forme alliée ou non alliée, entre dans la fabrication d'une vaste gamme de produits sur les marchés de consommation et des biens d'équipement. Sur le plan de la

consommation, les plus grands marchés d'aluminium sont: le transport (27 %), la construction (20 %), l'emballage (20 %), l'électricité (9 %), les biens de consommation durables (7 %) ainsi que la machinerie et l'équipement (7 %).

Le secteur des transports, le plus important marché mondial de l'aluminium, peut être divisé en divers sous-marchés. L'aluminium entre notamment dans la fabrication d'automobiles, d'autobus, de camions, de remorques, de navires, de matériel roulant de voie ferroviaire et de métro ainsi que dans la fabrication d'aéronefs et de maisons mobiles. Ces dernières années, l'aluminium a fait des incursions importantes dans l'industrie de fabrication des pièces d'automobile au désavantage du moulage d'acier et du laiton de cuivre. Parmi les applications importantes, mentionnons la fabrication de roues, de radiateurs, de climatiseurs d'automobile, de culasses, de blocs-cylindres, de collecteurs d'admission, de pistons, de carters de transmission et d'autres pièces du groupe propulseur. En 1990, l'automobile moyenne en Amérique du Nord contiendra 176 livres (lb) d'aluminium, représentant 5 % du poids total moyen d'une automobile, pour atteindre presque 200 lb avant l'an 2000. En 1973, le poids moyen était de 81 lb, ce qui ne représentait que 2 % du poids total de l'automobile. Les principales raisons de cette augmentation sont liées à la réduction générale du poids et des dimensions des automobiles pour diminuer leur consommation de carburant et sont également liées à la nécessité de répartir le poids des véhicules à traction avant. Si les normes relatives aux économies de carburant deviennent plus exigentes, il est à prévoir que l'utilisation d'aluminium dans la fabrication des automobiles continuera de s'accroître.

Une autre application possible de l'aluminium dans l'industrie de l'automobile est la fabrication des carrosseries. Il existe plusieurs variantes de cette technologie, dont le procédé ASVT (*Aluminium Structural Vehicle Technology*) mis au point par l'Alcan, et qui consiste à utiliser des tôles en aluminium collé. Selon l'Alcan, sa structure ASVT permet de réduire le poids des automobiles de 50 % par rapport à l'acier en offrant autant de rigidité et de résistance aux contraintes et aux collisions. En décembre 1989, l'Alcan a annoncé que la Jaguar utiliserait la technologie ASVT pour produire environ 300 supervoitures XJ220. En outre, la Honda Motor Co. Ltd. a prévu une production limitée (c'est-à-dire 5000) de ses nouvelles voitures sport NS-X entièrement en aluminium.

Même si l'aluminium fait face à une forte concurrence de la part du titane et de nouveaux matériaux polymères, céramiques et composites, qui sont plus légers et plus résistants que les alliages d'aluminium classiques, il demeure le principal matériau structural utilisé dans l'industrie de l'aéronautique. En 1989, la consommation d'aluminium pour des applications en aéronautique et en aérospatiale aux États-Unis a été évaluée à plus de 240 000 t ou environ 16 % des expéditions dans le secteur des transports. Malgré la menace d'une concurrence accrue par de nouveaux matériaux, un certain nombre de composites sont à base d'aluminium, comme l'aluminium à fibres de carbure de silicium ou l'aluminium à barbes de carbure de silicium. De cette façon, l'avenir de l'aluminium dans l'industrie de l'aviation et de l'aérospatiale semble assuré.

En réponse aux besoins changeants des constructeurs d'aéronefs et, sans aucun doute, aux découvertes de matériaux de remplacement, l'industrie de l'aluminium a déployé des efforts considérables pour élaborer et commercialiser de nouveaux alliages d'aluminium-lithium. Ces derniers offrent des économies de poids allant jusqu'à 15 % dans l'application de nouvelles conceptions ne nécessitant aucune modification des techniques opératoires ou de façonnage. Dans l'avenir, on s'attend également à ce que de nouveaux alliages d'aluminium-fer-cérium et d'aluminium-scandium ainsi que de stratifiés d'aluminium trouvent des applications dans cette industrie.

Dans l'industrie de l'équipement ferroviaire, l'Alcan Aluminium Limitée, par l'intermédiaire d'une entreprise en participation avec la Thrall Car Manufacturing Co., a conçu un nouveau wagon à charbon qui peut transporter 20 000 livres de charbon de plus qu'un wagon en acier classique. Bien que plus coûteux à l'achat, il permet de faire des économies d'exploitation de 8 à 10 % et de réduire les frais d'entretien. Dans le cas des wagons de métro, on a évalué que la différence de coût est comblée en aussi peu de temps qu'un an et demi ou deux ans.

En plus des avantages qu'offre l'aluminium pour le matériel roulant ferroviaire en réduisant ses coûts d'exploitation, les fabricants de wagons de passagers peuvent utiliser le métal pour construire des trains à grande vitesse qui peuvent concurrencer l'avion sur des distances de courtes à moyennes. Au Japon, on a entrepris la conception d'un train à grande vitesse dont les wagons seront lévités magnétiquement par des moteurs à induction linéaire qui seront

vraisemblablement fabriqués en aluminium pour en réduire le poids.

Dans le secteur de la construction, les principales utilisations de l'aluminium sont notamment la fabrication de panneaux de revêtement et de toiture, de gouttières, de fenêtres, de portes, d'encadrements ainsi que de moustiquaires, d'auvents et de marquises. Dans ce secteur, l'aluminium fait face à une forte concurrence de la part du vinyle, en particulier sur le marché des panneaux de revêtement, et du bois, dans les charpentes. Un nouveau panneau ignifuge conçu par la Reynolds Metals Company pourrait ouvrir d'importants débouchés pour l'aluminium dans le domaine de la construction. Le produit connu sous l'appellation Reynobond est composé d'une couche de plastique composite thermoplastique entre deux tôles d'aluminium. En plus de ses propriétés ignifuges, ce panneau léger a été conçu pour ne pas se déformer et offrir une certaine durabilité dans des conditions climatiques extrêmes.

Contrairement aux autres applications caractérisées par une consommation à peu près uniforme entre les régions, celles de la fabrication des récipients et des emballages se concentrent aux États-Unis qui consomment plus de 75 % de l'aluminium utilisé à cette fin. Au sein de cette large classification de marchés, l'aluminium est surtout utilisé pour la fabrication de feuilles minces, d'emballages souples, de récipients pour boisson et aliments, d'autres types de boîtes de conserve et de dispositifs de fermeture. Le segment le plus important de ce marché est la fabrication des canettes de boisson en aluminium. En 1989, on a évalué les expéditions de canettes de boisson aux États-Unis à 82,7 milliards d'unités et on s'attend à ce que cette quantité dépasse 86 milliards d'unités en 1990. Même si l'aluminium continue de dominer l'industrie des boissons aux États-Unis où elle occupe plus de 95 % du marché, on a observé un regain d'intérêt pour l'acier ces dernières années. Ce regain a été particulièrement vrai en 1988 lorsque l'aluminium a atteint des prix records. Toutefois, lorsque les prix ont redescendu durant le second semestre de 1989, les avantages possibles de leur remplacement ont grandement disparu. Même si l'aluminium a souvent été quelque peu plus coûteux que l'acier comme matériau d'emballage pour les canettes de boisson, il a été depuis longtemps accepté par les consommateurs et son recyclage est bien établi.

Le marché des boîtes de conserve d'aliments, qui correspond aux États-Unis à environ 28 milliards de boîtes par année au total, est la cible visée par l'industrie de l'aluminium pour sa croissance future. À l'heure actuelle, la part qu'occupe l'aluminium sur le marché américain est d'environ 10 %, ce qui correspond à une augmentation de 100 % par rapport aux cinq dernières années.

La grande partie du succès remporté par l'aluminium jusqu'à ce jour a été dans la fabrication de boîtes de conserve peu profondes, en particulier de boîtes d'aliments pour chats. Contrairement au marché des canettes de boisson qui, en Amérique du Nord, est surtout composé de canettes de 12 onces, le marché des boîtes d'aliments est caractérisé par des boîtes de différentes dimensions et par une multitude de besoins d'emballage différents. Même si l'industrie a résolu certains problèmes associés à l'usage de l'aluminium dans la fabrication de grandes boîtes d'aliments comme la faible résistance interne par le procédé d'injection d'azote, les travaux de développement de certaines applications se poursuivent.

En janvier 1990, on a appris que la Reynolds Metals Company avait signé un contrat à long terme avec la Campbell Soup Company pour lui fournir éventuellement toutes les boîtes nécessaires à la mise en boîte du jus Campbell, dans les formats de 5,5 et 11,5 onces.

De plus, si les consommateurs continuent d'exiger des emballages plus appropriés à une cuisson aux micro-ondes, les possibilités de croissance de l'aluminium dans cette application seraient limitées. Cependant, compte tenu des possibilités de recyclage de l'aluminium conjuguées à une préoccupation croissante de l'élimination des déchets, ce métal pourrait bien tirer parti de la promulgation de nouvelles lois sur le choix des matériaux d'emballage.

Dans le domaine de l'électricité, l'aluminium a remplacé dans les années 60 une grande partie du cuivre utilisé dans le câblage et le transport de l'électricité. Toutefois, même si l'aluminium a conservé sa part du marché dans le domaine du transport de l'électricité, des règlements locaux et une certaine opposition de la part des consommateurs ont contribué à faire diminuer considérablement la demande de l'aluminium utilisé dans le câblage électrique. L'aluminium est, cependant, un matériau ayant acquis la faveur populaire dans diverses applications des communications et de l'informatique. Même si la consommation d'aluminium s'est quelque peu accrue dans le domaine de l'électricité tant au Japon qu'en Europe, la consommation globale est demeurée relativement constante un raison d'une chute de la demande aux États-Unis.

Certaines des utilisations de pointe les plus prometteuses de l'aluminium sont basées sur une série de nouvelles matrices métalliques. L'aluminium renforcé de particules céramiques au carbure de silicium «Duralcan» conçu par l'Alcan en est un exemple. Tout en offrant un rendement supérieur aux alliages d'aluminium classiques, il peut être façonné selon les mêmes techniques. Il offre en outre une résistance unitaire supérieure et il est plus léger que l'acier et moins coûteux que le titane. Des marchés devraient s'ouvrir pour ce matériau dans le secteur des articles de sport, des produits de moulage et des petites pièces de moteur. On s'attend également à trouver des applications dans les industries de l'automobile et de l'aérospatiale.

Une nouvelle utilisation prometteuse du métal est la nouvelle pile à dépolarisation par l'air conçue par l'Alcan. Les principaux avantages de cette pile sont sa longue durée de conservation avant vente, son faible poids avant l'activation et sa production constante d'électricité. L'une des nombreuses utilisations possibles de cette pile est l'alimentation des véhicules électriques. Combinée à un accumulateur au plomb classique, la portée d'un véhicule électrique passe d'environ 75 km à plus de 300 km.

TARIFS DOUANIERS ET COMMERCE

En 1989, on a appris que la question du tarif de 6 % imposé sur les importations d'aluminium par les Communautés européennes (CE) pourrait être résolue au cours des négociations en cours de l'*Uruguay Round du GATT*. Comme les CE doivent compter de plus en plus sur les importations d'aluminium, il semblerait, selon les renseignements obtenus, que le maintien de cette protection tarifaire crée actuellement une opposition croissante au sein des CE.

En prévision des négociations à venir avec le Conseil de coopération du Golfe sur l'établissement d'un commerce plus libre entre les CE et les pays du Golfe, les Communautés européennes, selon les rapports de presse, étudiaient la possibilité de donner suite à une proposition d'éliminer graduellement la protection tarifaire sur l'aluminium dans cette région. De 20 000 à 25 000 t/a de l'aluminium du Golfe seraient d'abord exemptes de ces droits sur les importations, et cette quantité devrait atteindre 100 % avant 1996.

Conformément à une clause de l'Accord de libre-échange entre le Canada et les États-Unis, permettant aux sociétés de demander une élimination des tarifs douaniers plus rapide que prévue à l'origine, un certain nombre de tarifs douaniers touchant les produits d'aluminium seront éliminés le 1er avril 1990. Ce sont notamment plusieurs produits d'aluminium sous forme de câble et de poudre ainsi que des plaques, des tôles ou des bandes en alliage d'aluminium, de forme rectangulaire ou carrée, dépassant 0,2 millimètre d'épaisseur.

MARCHÉS, PRIX ET STOCKS

En 1989, on a observé un effritement important des prix de l'aluminium, le prix de l'aluminium de catégorie supérieure (99,7 %) à la Bourse des métaux de Londres (*LME*) atteignant en moyenne 88,5 cents US/lb comparativement à 1,17 $ en 1988. Le prix moyen de 1,09 $ en janvier a diminué au cours du premier semestre de 1989 pour atteindre 86,8 cents en juin. Malgré une légère reprise en août et octobre, la tendance à la baisse s'est poursuivie au cours du second semestre de l'année de sorte que le prix moyen a atteint en décembre 74,1 cents. Les prix de l'aluminium ont continué leur chute en janvier 1990 atteignant 62,6 cents à la fin du mois.

Pendant que les prix au comptant de l'alumine chutaient à la fin de l'année, passant de plus de 700 $ US la tonne ($ US/t) à la fin de 1988 à un prix variant entre 450 et 500 $ US/t, on a assisté à une escalade importante des prix établis par contrats d'un an et de deux ans. Les prix établis par contrats de deux ans étaient d'environ 350 $/t à la fin de 1989, une augmentation variant entre 75 et 100 $ par rapport à 1988, tandis que les prix établis par contrats d'un an ont été cotés entre 375 et 400 $ US/t.

En juillet 1989, le *LME* a ouvert 62 entrepôts au Japon qui serviront de points de livraison pour l'aluminium de première fusion négocié par le *LME*. En plus de posséder d'autres entrepôts à Singapour et en Europe, le *LME* continue d'étudier la possibilité d'ouvrir de nouveaux entrepôts aux États-Unis.

L'Institut international d'aluminium primaire a indiqué que l'ensemble des stocks d'aluminium (y compris les lingots de première et de deuxième fusions, les lingots de refonte, les lingots de fonderie, les lingots de rebuts de refonte, les lingots pour tôles, les billettes d'extrusion, les barres à tréfiler et les barres de coulée) ont atteint, en décembre 1989, 3,207 Mt comparativement à 3,268 Mt en septembre 1989 et 3,085 en décembre 1988. Selon l'Institut, les stocks de métaux de

première fusion s'élevaient en décembre1989 à 1,568 Mt comparativement à 1,592 Mt en septembre 1989 et à 1,482 Mt l'année précédente.

SANTÉ, SÉCURITÉ ET ENVIRONNEMENT

La maladie d'Alzheimer est une dégénérescence du cerveau, dont la cause n'est pas connue. Cependant, certains supposent que l'aluminium ou des composés d'aluminium jouent un rôle dans l'apparition de cette maladie. À cet égard, des études antérieures ont indiqué que, chez les personnes atteintes de cette maladie, la concentration d'aluminium dans le tissu cervical est plus élevé que la normale. De plus, l'injection de sel d'aluminium dans le cerveau d'animaux de laboratoire a produit des lésions.

Toutefois, des travaux de recherche plus récents ont révélé que les lésions provoquées par l'aluminium sont très différentes, chimiquement et structuralement, des lésions observées dans les cerveaux humains malades. De plus, on a trouvé que la quantité d'aluminium dans le cerveau augmentait légèrement avec le vieillissement mais pas nécessairement en association avec l'évolution de la maladie d'Alzheimer. Des recherches poussées sur les effets de l'aluminium dans le corps humain et la maladie d'Alzheimer se poursuivent.

En plus des dangers que représente pour la santé l'utilisation d'aluminium, il existe plusieurs questions environnementales à régler concernant la production d'alumine et d'aluminium.

Les rebuts de traitement de la bauxite pour l'obtention de l'alumine (procédé Bayer) forment un résidu alcalin appelé «boue rouge» qui constitue un problème environnemental important à cause de sa toxicité et de son volume élevé (évalué à 40 Mt/a de matières solides à travers le monde). Bien que l'aménagement de zones fermées se soit avéré une méthode efficace pour régler ce problème, ces zones sont relativement coûteuses et nécessitent beaucoup d'espace qui ne pourra pas être réutilisé à d'autres fins. Pour éviter ce problème, l'industrie a mis au point diverses techniques d'empilement à sec qui permettent de réduire la superficie de terrain pour un volume précis de déchets et, plus encore, qui permettent de réutiliser à une date ultérieure ces terrains à des fins agricoles. Une autre méthode d'élimination à laquelle s'intéresse beaucoup l'industrie est la mise au point de nouvelles utilisations de la boue rouge. La production de pièces en béton constitue l'une des applications les plus prometteuses.

Il existe une question environnementale encore plus importante à régler pour l'industrie de l'aluminium: il s'agit de l'émission de fluorures par le procédé d'électrolyse Hall-Heroult. Dans les usines d'électrolyse plus anciennes où l'on utilise la technologie Soderburg, la production d'hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) présumément cancérigènes constitue une autre préoccupation importante.

Comme on l'a déjà mentionné dans le présent chapitre, l'Alcan construit actuellement une nouvelle usine d'électrolyse à Laterrière (Québec) qui, lorsqu'elle sera mise en service, remplacera la plupart des séries de cuves d'électrolyse Soderburg que possède la société à Jonquière. Les usines d'électrolyse de la dernière génération, y compris celle de Laterrière, utilisent une anode précuite qui élimine une grande partie des émissions nocives des HAP. De plus, les usines les plus récentes comportent des collecteurs de fumée qui retiennent la plus grande partie des fluorures qui y sont contenus à l'aide d'épurateurs-laveurs.

Étant donné que les gouvernements, en particulier les États-Unis et l'Europe, ont entrepris de réduire les émissions de bioxyde de soufre et d'oxyde d'azote des centrales électriques alimentées au charbon, les coûts d'électricité de nombreuses usines d'électrolyse devraient augmenter considérablement. Aux États-Unis, on a évalué que les coûts d'électricité de l'industrie pourraient passer de 94 millions de dollars US à 150 millions de dollars après l'entrée en vigueur d'une loi sur les pluies acides. Pour les producteurs du centre-est du pays, les coûts d'électrolyse pourraient augmenter de 7,7 cents US/lb.

En décembre 1989, l'Alcan a annoncé l'élaboration d'une nouvelle technologie pour recycler les crasses d'aluminium dans lesquelles les fondants salins utilisés dans le procédé classique sont éliminés. Ce procédé, qui décompose la crasse en produits d'aluminium et autres produits utilisables, devrait diminuer les problèmes associés à l'élimination des rebuts dans les décharges. Cette technologie prévoit en outre l'utilisation d'un four à plasma d'arc qui permet de diminuer et de simplifier le traitement des émissions gazeuses.

PERSPECTIVES

Malgré les indices d'un certain affaiblissement de la demande d'aluminium globale vers la fin de 1989, particulièrement en Amérique du Nord, on s'attend à ce que la force sous-jacente du marché

de l'aluminium se maintienne en 1990. Même si la tendance à la baisse des prix pouvait se poursuivre au cours de la première partie de l'année, on prévoit un certain raffermissement du marché au cours du second semestre. Pour l'ensemble de l'année, les prix devraient atteindre en moyenne 75 cents US/lb.

La demande d'aluminium, qui continuera de dépendre en grande partie des besoins des marchés traditionnels, en particulier de l'emballage, du transport et de la construction, devrait augmenter au taux annuel moyen d'environ 1,5 % pendant la prochaine décennie. La majeure partie de cette croissance devrait s'observer dans les pays qui s'industrialisent depuis peu, notamment l'Inde, le Brésil, le Mexique, le Venezuela, la Corée du Sud et Taiwan.

Même si une hausse de la capacité mondiale de première fusion est nécessaire pour répondre à l'augmentation prévue de la demande d'aluminium, l'achèvement d'un certain nombre de projets, à compter de 1991, devrait avoir un effet à la baisse sur les prix à court terme. Toutefois, si l'on tient compte du fait que certains de ces projets, comme ceux prévus au Venezuela, peuvent être retardés pour des raisons d'instabilité politique et d'incertitude des prix, les surplus pourraient être moins élevés que prévus à l'origine. On s'attend à ce que les prix de l'aluminium au cours de la prochaine décennie se situent entre 69 et 77 cents US/lb en moyenne.

Remarque: Les présentes données sont les plus récentes à la mi-janvier 1990.

TARIFS DOUANIERS

N° tarifaire	Dénomination	Canada		États-Unis	États-Unis
		NPF	TPG	États-Unis	Canada
76.01	Aluminium sous forme brute				
7601.10	- Aluminium non allié				
7601.10.10	--- Billettes, masses, lingots, barres entaillées, gueuses, plaques et barres à fils	En franchise	En franchise	En franchise	En franchise
	--- Autres				
7601.10.91	---- Grenailles provenant de lingots et devant être employées à la fabrication de compositions à nettoyer	1,98 ¢ kg	En franchise	En franchise	En franchise
7601.10.99	---- Autres	10,3 %	6,5 %	En franchise	En franchise
7601.20	- Alliages d'aluminium				
7601.20.10	--- Billettes, masses, lingots, barres entaillées, gueuses, plaques et barres à fils	En franchise	En franchise	En franchise	En franchise
	--- Autres				
7601.20.91	---- Grenailles provenant de lingots et devant être employées à la fabrication de compositions à nettoyer	1,98 ¢ kg	En franchise	En franchise	En franchise
7601.20.99	---- Autres	10,3 %	6,5 %	En franchise	En franchise
7602.00.00	Déchets et rebuts d'aluminium	En franchise	En franchise	En franchise	En franchise
76.03	Poudres et paillettes d'aluminium	9,2 à 10,3 %	En franchise à 6,5 %	5,5 à 6,1 %	3,1 à 4,5 %
76.04	Barres, fils machine et profilés en aluminium	2,1 à 10,3 %	En franchise à 6,5 %	1,2 à 6,1 %	1,2 à 4 %
76.05	Fils en aluminium	2,1 à 10,3 %	En franchise à 6,5 %	1,2 à 6,1 %	2 à 3,3 %

76.06	Tôles fortes, tôles et bandes en aluminium, d'une épaisseur excédant 0,2 mm	En franchise à 10,3 %	En franchise à 6,5 %	En franchise à 8,2 %	En franchise à 5,8 %
76.07	Feuilles minces en aluminium d'une épaisseur n'excédant pas 0,2 mm	En franchise à 12,2 %	En franchise à 8 %	En franchise à 9,7 %	2,7 à 5,2 %
76.08	Tubes et tuyaux en aluminium	8,1 %	En franchise	4,8 %	4,5 %
76.09	Accessoires de tuyauterie (raccords, coudes, manchons) en aluminium	10,3 %	6,5 %	8,2 %	5,1 %
76.10	Constructions et parties de constructions, en aluminium, à l'exception des constructions préfabriquées du nº 94.06; tôles, barres, profilés, tubes et similiares, en aluminium, préparés en vue de leur utilisation dans la construction	10,3 %	6.5%	8,2 %	5,1 %
7611.00	Réservoirs, foudres, cuves, et récipients similaires en aluminium	En franchise à 10,3 %	En franchise à 6,5 %	En franchise à 8,2 %	2,3 %
76.12	Fûts, tambours, bidons, boîtes et récipients similaires en aluminium	10,3 %	6,5 %	8,2 %	2,1 a 5,1 %
7613.00.00	Récipients en aluminium pour gaz comprimés ou liquefiés	10,3 %	6,5 %	8,2 %	4,5 %

TARIFS DOUANIERS (*fin*)

Nº tarifaire	Dénomination	Canada			États-Unis
		NPF	TPG	États-Unis	Canada
76.14	Torons, câbles et tresses et similaires, en aluminium, non isolés pour l'électricité	10,2 %	6,5 %	8,1 %	4,4 à 5,1 %
76.15	Articles de ménage ou d'économie domestique et leurs parties, en aluminium	10,2 à 11,4 %	En franchise	8,1 % à 9,1 % à 6,5 %	3,4 à 5,1 %
76.16	Autres ouvrages en aluminium	En franchise à 10,3 %	En franchise à 6,5 %	En franchise à 8,2 %	4,2 à 5,6 %

Sources: Tarifs des douanes, en vigueur en janvier 1990, Revenu Canada, Douanes et Accise, *Harmonized Tariff Schedule of the United States* (première édition, supplément nº 2), en vigueur le 1er janvier 1989.
NPF: nation la plus favorisée; TPG: tarif de préférences général.

TABLEAU 1. PRODUCTION ET COMMERCE D'ALUMINIUM AU CANADA, 1988 ET 1989p

N° tarifaire		1988		1989p	
		(tonnes)	(milliers de $)	(tonnes)	(milliers de $)
Production		1 534 499	n.d.	1 554 753	n.d.
Importations				(janv.-sept.)	
2606 00 00	Minerais d'aluminium et leurs concentrées				
	Brésil	1 335 561	48 139	887 961	31 955
	Guinée	341 511	14 620	261 366	11 098
	Sierra Leone	287 531	10 592	242 752	9 728
	Guyane	66 527	3 740	184 588	8 068
	Etats-Unis	105 033	20 569	31 562	7 605
	Autres pays	215 432	12 269	215 590	10 162
	Total	2 351 595	109 929	1 823 819	78 616
2620 40 00	Cendres et résidus contenant principalement de l'aluminium	1 816	2 347	767	674
2818 20 00	Oxyde d'aluminium (à l'exception du corindon artificiel)				
	Etats-Unis	449 543	102 786	708 819	211 908
	Jamaïque	507 816	132 840	401 518	127 897
	Australie	777 185	171 372	363 847	102 064
	Japon	42 289	12 257	52 464	14 324
	France	2 425	2 179	1 897	1 980
	Allemagne de l'Ouest	185	302	154	495
	Royaume-Uni	316	320	157	270
	Autres pays	86 828	22 699	318	272
	Total	1 866 587	444 755	1 529 174	459 210
2818 30 00	Hydroxyde d'aluminium	8 959	6 923	7 481	5 590
76 01	Aluminium sous forme brute				
7601 10	- Aluminium non allié				
7601 10 10	--- Billettes, masses, lingots, barres entaillées, gueuses, plaques et barres à fils				
	Etats-Unis	18 938	50 971	9 792	26 469
	France	–	–	619	2 088
	Norvège	180	616	203	792
	Brésil	1 661	5 017	42	124
	Autres pays	1 895	5 199	15	54
	Total	22 674	61 803	10 671	29 527
7601 10 91	---- Grenailles provenant de lingots et devant être employées à la fabrication de compositions à nettoyer	31	95	23	68
7601 10 99	---- Autres	1 279	6 045	2 075	5 841
7601 20	- Alliages d'aluminium				
7601 20 10	--- Billettes, masses, lingots, barres entaillées, gueuses, plaques et barres à fils				
	Etats-Unis	33 192	79 417	31 302	80 793
	Brésil	802	2 418	1 087	3 347
	Royaume-Uni	424	2 079	337	1 448
	Norvège	19	287	47	148
	Autres pays	792	1 988	78	221
	Total	35 228	86 189	32 851	85 957

TABLEAU 1. (*suite*)

N° tarifaire		1988		janv.-sept. 1989p	
		(tonnes)	(milliers de $)	(tonnes)	(milliers de $)
Importations (*suite*)					
7601.20.91	---- Grenailles provenant de lingots et devant être employees à la fabrication de compositions à nettoyer	...	...	–	–
7601.20.99	---- Autres	178	377	613	1 547
7602.00.00	Dechets et rebuts d'aluminium	62 201	90 914	45 423	74 883
76.03	Poudres et paillettes d'aluminium	2 947	8 275	1 677	5 877
76.04	Barres, fils machine et profiles en aluminium				
7604.10	- En aluminium, non allie				
	Etats-Unis	8 386	31 209	7 017	29 361
	Suisse	112	535	445	1 795
	Autres pays	1 129	4 641	400	1 958
	Total	9 627	36 385	7 862	33 114
	- En alliages d'aluminium				
7604.21 a	Etats-Unis	7 918	34 006	7 991	34 978
7604.29	Autres pays	961	4 100	773	3 452
	Total	8 879	38 106	8 764	38 430
76.05	Fils en aluminium	4 396	14 722	2 345	8 884
76.06	Tôles fortes, tôles et bandes en aluminium d'une epaisseur excédant 0.2 mm	243 587	794 446	224 595	754 610
76.07	Feuilles minces en aluminium d'une epaisseur n'excédant pas 0.2 mm	34 312	107 630	17 766	76 446
76.08	Tubes et tuyaux en aluminium	6 915	28 774	5 042	23 821
76.09	Accessoires de tuyauterie (raccords, coudes, manchons) en aluminium	n.d	9 538	n.d.	6 742
76.10	Constructions en aluminium (à l'exception des constructions préfabriquées du n° 94.06) et parties de construction en aluminium, tôles, barres, profiles, tubes et similaires, en aluminium, prépares en vue de leur utilisation dans la construction	(nombre en milliers) n.d.	38 671	(nombre en milliers) n.d.	38 559
76.11	Réservoirs, foudres, cuves et récipients similaires en aluminium	6	795	...	142
76.12	Fûts, tambours, bidons, boites et récipients similaires en aluminium	58 633	19 883	191 412	21 964
76.13	Recipients en aluminium pour gaz comprimes ou liquefies	1 826	1 836	52	3 426
76.14	Torons, câbles, tresses et similaires, en aluminium, non isolés pour l'électricite	(tonnes) 546	807	(tonnes) 284	804

TABLEAU 1. (*suite*)

Nº tarifaire		1988		janv.–sept. 1989p	
		(tonnes)	(milliers de $)	(tonnes)	(milliers de $)
Importations (*fin*)					
76.15	Articles de ménage ou d'économie domestique et leurs parties, en aluminium	n.d.	26 832	n.d.	22 672
76.16	Autres ouvrages en aluminium	n.d.	140 771	n.d.	95 556
Exportations					
2606.00	Minerais d'aluminium et leurs concentrés				
	États-Unis	1 958	565	2 511	2 371
	Allemagne de l'Ouest	38	24	–	–
	Japon	17	13	–	–
	Allemagne de l'Est	19	11	–	–
	Total	2 032	614	2 511	2 371
2620.40	Cendres et résidus contenant principalement de l'aluminium	1 256	668	3 891	2 244
76.01	Aluminium sous forme brute				
7601.10	- Aluminium, non allié				
	États-Unis	440 503	1 173 458	259 681	671 479
	Japon	66 739	149 338	60 239	134 439
	Corée du sud	31 940	90 499	30 889	79 966
	France	719	935	22 658	56 241
	Pays-Bas	27 045	75 322	14 945	37 808
	Autres pays	92 700	247 403	54 326	141 399
	Total	659 646	1 736 955	442 738	1 121 332
7601.20	- Alliages d'aluminium				
	États-Unis	365 409	990 457	348 481	904 675
	Japon	58 553	154 871	44 606	106 115
	Pays-Bas	14 751	34 299	12 757	29 949
	Turquie	5 544	14 653	4 259	12 545
	Israël	5 585	16 012	3 743	11 316
	Hong-Kong	2 526	7 638	3 708	10 399
	Autres pays	42 627	114 306	14 261	40 244
	Total	494 995	1 332 236	431 815	1 115 243
7602.00	Déchets et rebuts d'aluminium				
	États-Unis	137 818	251 157	103 764	213 910
	Japon	17 832	36 002	11 557	22 556
	Royaume-Uni	3 698	8 113	1 783	3 332
	Taïwan	2 001	1 922	1 943	2 416
	Autres pays	3 104	6 846	3 774	7 278
	Total	164 453	304 040	122 821	249 492
76.03	Poudres et paillettes d'aluminium	299	943	621	967
76.04	Barres, fils machine et profilés en aluminium	3 932	10 521	1 878	7 215
76.05	Fils en aluminium	11 537	34 573	11 881	37 377

TABLEAU 1. (*fin*)

N° tarifaire		1988		janv.–sept. 1989p	
		(tonnes)	(milliers de $)	(tonnes)	(milliers de $)
Exportations (*fin*)					
76.06	Tôles fortes, tôles et bandes en aluminium d'une épaisseur excédant 0.2 mm	107 605	309 985	106 023	320 630
76.07	Feuilles minces en aluminium d'une épaisseur n'excédant pas 0.2 mm	8 123	25 464	2 816	15 521
76.08	Tubes et tuyaux d'aluminium	1 469	4 896	372	1 338
7609.00	Accessoires de tuyauterie (raccords, coudes, manchons) en aluminium	n.d.	2 511	n.d.	1 805
76.10	Constructions en aluminium (à l'exception des constructions préfabriquées du n° 94.06) et parties de constuctions en aluminium, tôles fortes en aluminium, barres, profilés, tubes et similaires, en aluminium, préparés en vue de leur utilisation dans la construction	n.d.	40 246	n.d.	21 694
		(nombre en milliers)		(nombre en milliers)	
7611.00	Réservoirs, foudres, cuves et récipients similaires, en aluminium	70	2 067	210	3 512
76.12	Fûts, tambours, bidons, boîtes et récipients similaires en aluminium	113 429	19 674	121 886	22 563
7613.00	Récipients en aluminium pour gaz comprimés ou liquéfiés	2 643	1 749	1 266	873
		(tonnes)		(tonnes)	
76.14	Torons, câbles, tresses et similaires, en aluminium, non isolés pour l'électricité	10 498	29 520	1 381	3 646
76.15	Articles de ménage ou d'économie domestique et leurs parties, en aluminium	n.d.	1 666	n.d.	4 359
76.16	Autres ouvrages en aluminium	n.d.	76 411	n.d.	47 945

Sources : Energie, Mines et Ressources Canada; Statistique Canada.
p : préliminaire; n.d.: non disponible; . . .: quantité minime; –: néant.
Remarque : Les chiffres ont été arrondis.

TABLEAU 2. CAPACITÉ DE PRODUCTION DE USINES D'ÉLECTROLYSE AU CANADA

Société	au 31 décembre 1989 (tonnes par année)
Alcan Aluminium Limitée	
Québec	
Grande Baie	171 000
Jonquière	358 000
Île-Maligne	73 000
Shawinigan	84 000
Beauharnois	47 000
Laterrière	50 000
Colombie-Britannique	
Kitimat	268 000
Capacité totale des usines Alcan	1 051 000
Société Canadienne de Métaux Reynolds, Limitée	
Québec	
Baie-Comeau	279 000
Aluminerie de Bécancour Inc. (A.B.I.)	
Québec	
Bécancour	240 000
Capacité de production totale des usines canadiennes	1 570 000

Source: Énergie, Mines et Ressources Canada.

TABLEAU 3. CONSOMMATION[1] D'ALUMINIUM MÉTAL À LA PREMIÈRE ÉTAPE DE LA TRANSFORMATION AU CANADA, 1986 À 1988

	1986	1987	1988p[4]
		(tonnes)	
Moulages			
Au sable	2 000	2 168	2 367
En coquille	16 306	19 799	23 249
Sous pression et autres	35 122	36 059	52 217
Total	53 428	58 026	77 833
Produits ouvrés			
Profilés, y compris les tubes	114 374	110 174	146 611
Feuilles, tôles fortes, bobines et feuilles minces	153 201	170 949	153 877
Autres produits ouvrés (y compris fils machine, pièces forgées et pions de filage)	52 219	56 157	75 637
Total	319 794	337 280	376 125
Autres usages			
Usages destructifs (désoxydants), alliages à base autre que l'aluminium poudre, pâte et autres	20 048	26 086	34 139
Total consommé	393 270	421 392	488 097
Aluminium de seconde fusion[2]	58 338	67 838	113 131

	Arrivage de métal à l'usine			Stock au 31 décembre		
	1986	1987	1988p	1986	1987	1988p
Lingots et alliages d'aluminium de première fusion	339 084	371 604	445 811	19 440	20 048	33 318
Aluminium de seconde fusion	46 628	45 691	54 427	2 649	3 149	4 256
Rebuts provenant de l'extérieur	86 994	99 181	137 101	6 858	6 957	10 128
Total	472 706	516 476	637 339	28 947	30 154	47 702
Expéditions d'aluminium[3]				25 344	26 039	26 795

[1] Données disponibles, selon les consommateurs. [2] Le total de l'aluminium de seconde fusion est exclu du total consommé. [3] Expéditions d'aluminium métal n'ayant pas subi de transformation. Ne concerne pas les expéditions des produits de l'usine. [4] Il y a eu une augmentation du nombre de compagnies recensées. Par conséquent, le stock final de 1987 n'égale pas le stock initial de 1988.
p, préliminaire

TABLEAU 4. MOYENNE DES PRIX

Année	Mois	LME au comptant[1]	LME 3 mois[1]	LME au comptant[2]	*Metals Week* Marchés américains[1]
		(cents US/lb)			
1979	Moyenne	s.o.	s.o.	72,7	70,7
1980	Moyenne	s.o.	s.o.	80,7	76,1
1981	Moyenne	s.o.	s.o.	57,3	59,8
1982	Moyenne	s.o.	s.o.	45,0	46,8
1983	Moyenne	s.o.	s.o.	65,3	68,3
1984	Moyenne	s.o.	s.o.	56,5	61,1
1985	Moyenne	s.o.	s.o.	47,9	48,8
1986	Moyenne	s.o.	s.o.	52,2	55,9
1987	Janvier	s.o.	s.o.	53,1	54,6
	Février	s.o.	s.o.	58,2	59,4
	Mars	s.o.	s.o.	62,0	62,5
	Avril	s.o.	s.o.	63,5	65,0
	Mai	s.o.	s.o.	64,0	68,9
	Juin	s.o.	70,9	66,8	72,5
	Juillet	s.o.	73,5	75,0	74,2
	Août	s.o.	77,4	82,1	81,7
	Septembre	80,7	77,4	79,2	80,7
	Octobre	89,1	83,5	89,0	84,4
	Novembre	76,7	74,9	76,2	80,2
	Décembre	83,3	80,3	82,7	83,4
1988	Janvier	91,2	86,0	90,8	89,7
	Février	98,2	91,4	97,0	96,3
	Mars	114,6	103,5	114,6	107,1
	Avril	113,8	101,6	113,8	107,1
	Mai	137,0	109,5	135,5	114,5
	Juin	164,8	129,5	162,3	126,3
	Juillet	122,6	118,2	117,1	122,3
	Août	125,2	122,6	122,5	124,4
	Septembre	109,8	108,5	108,3	111,4
	Octobre	106,5	101,5	104,8	104,7
	Novembre	110,4	106,0	108,0	107,4
	Décembre	113,5	109,7	s.o.	110,0
1989	Janvier	108,7	106,9	s.o.	107,7
	Février	99,0	98,2	s.o.	99,6
	Mars	94,0	93,1	s.o.	95,8
	Avril	96,4	94,0	s.o.	96,4
	Mai	102,5	95,6	s.o.	97,8
	Juin	86,8	84,4	s.o.	87,7
	Juillet	79,6	79,0	s.o.	80,4
	Août	81,6	81,3	s.o.	81,4
	Septembre	77,9	77,8	s.o.	78,3
	Octobre	82,5	80,2	s.o.	79,8
	Novembre	78,7	77,8	s.o.	75,8
	Décembre	74,1	74,2	s.o.	73,6

Source: *Metals Week*.
[1] Catégorie de pureté supérieure (99,7 %). [2] Catégorie ordinaire (99,5 %).
s.o.: sans objet, les contrats n'étant pas négociés.

TABLEAU 5. PRODUCTION MONDIALE DES MINES DE BAUXITE

	1985	1986	1987	1988
		(milliers de tonnes)		
Europe				
France	1 529.6	1 379.0	1 388.2	977.0
Grèce	2 453.8	2 231.4	2 467.0	2 533.0
Italie	-	-	-	17.1
Espagne	2.4	3.0	3.0	3.0
Yougoslavie	3 538.0	3 459.0	3 394.0	3 034.0
Total	7 523.8	7 072.4	7 252.2	6 564.1
Afrique				
Ghana	169.5	204.0	196.2	285.0
Guinee	13 956.0	14 656.0	16 282.0	16 834.0
Mozambique	5.0	4.0	5.0	8.0
Sierra Leone	1 184.5	1 242.0	1 391.0	1 379.0
Zimbabwe	21.0	24.3	25.0	-
Total	15 336.0	16 309.2	17 899.2	18 506.0
Asie				
Inde	2 340.7	2 662.2	2 736.0	3 415.0
Indonésie	830.5	649.9	635.3	518.0
Malaysia	491.0	566.2	482.1	361.0
Pakistan	2.0	3.0	4.0	2.5
Turquie	213.8	280.4	258.0	269.0
Total	3 878.9	4 161.7	4 115.4	4 565.5
Amérique				
Etats-Unis	674.0	510.0	576.0	588.0
Brésil	5 846.0	6 446.3	6 566.5	7 727.6
Guyane	2 206.0	2 600.0	2 785.0	1 774.0
Jamaique	6 239.0	6 964.0	7 660.0	7 408.0
Surinam	3 738.3	3 730.6	2 581.1	3 434.0
Venezuela	-	-	217.0	550.0
Republique dominicaine	-	-	-	167.8
Total	18 703.3	20 250.9	20 385.6	21 649.4
Australasie				
Australie	31 839.0	32 384.0	34 102.0	36 192.0
Pays de l'Est				
Chine	2 800.0	2 900.0	3 200.0	3 500.0
Hongrie	2 814.8	3 022.3	3 101.1	2 906.0
Roumanie	460.0	500.0	480.0	500.0
U.R.S.S.	6 400.0	6 275.0	5 700.0	5 900.0
Total	12 474.8	12 697.3	12 481.1	12 806.0
Total mondial	89 755.8	92 875.1	96 235.5	100 283.0

Source: Énergie, Mines et Ressources Canada.
-: neant.

TABLEAU 6. PRODUCTION MONDIALE D'ALUMINE (HYDRATE)

	1985	1986	1987	1988
	(milliers de tonnes)			
Europe				
France	877.0	884.0	866.0	737.0
Republique fédérale d'Allemagne	1 657.0	1 560.0	1 313.0	1 163.0
Grece	402.0	458.0	529.0	532.0
Irlande	557.0	685.0	787.0	842.8
Italie	555.0	618.0	700.0	705.0
Espagne	729.0	748.0	801.0	881.0
Royaume-Uni	108.0	108.0	110.0	114.0
Yougoslavie	1 138.0	1 117.0	1 112.0	1 174.0
Total	6 023.0	6 178.0	6 218.0	6 148.8
Afrique				
Guinée	565.0	572.0	542.0	593.0
Asie				
Inde	571.0	586.0	650.0	1 188.0
Japon	1 336.0	986.0	711.0	414.6
Turquie	113.0	142.0	95.2	182.0
Total	2 020.0	1 714.0	1 456.2	1 784.6
Amérique				
Brésil	1 096.0	1 258.0	1 396.0	1 417.0
Canada	1 019.0	1 015.0	952.0	992.6[1]
Jamaique	1 622.0	1 586.0	1 572.0	1 514.0
Surinam	1 242.0	1 471.0	1 363.0	1 632.0
Etats-Unis	3 465.0	3 105.0	4 150.0	4 650.0
Venezuela	1 135.0	1 269.0	1 360.0	1 284.0
Total	9 579.0	9 704.0	10 794.0	11 489.6
Australasie				
Australie	8 792.0	9 423.0	10 109.0	10 511.0
Pays de l'Est				
Tchecoslovaquie	75.0	70.0	75.0	75.0
Republique democratique allemande	43.0[r]	46.0	50.9	51.0
Hongrie	822.0	872.0	868.0	894.0
Roumanie	548.0	555.0	584.0	580.0
U.R.S.S.	4 350.0	4 740.0	4 425.0	4 600.0
République populaire du Chine	1 300.0	1 400.0	1 450.0	1 530.0
Total	7 138.0	7 683.0	7 452.9	7 730.0
Total mondial	34 117.0	35 274.0	36 571.8	32 257.0

Source: Energie, Mines et Ressources Canada.

[r]: revise.

[1]: Calciné.

TABLEAU 7. PRODUCTION MONDIALE D'ALUMINIUM

	1985	1986	1987	1988
	(milliers de tonnes)			
Europe				
France	293.2	321.8	322.5	327.7
République fédérale d'Allemagne	745.4	763.7	737.7	744.1
Italie	224.1	242.6	232.6	226.3
Pays-Bas	243.9	258.0	268.7	270.7
Norvège	724.1	729.1	797.8	826.6
Espagne	370.1	354.7	341.0	293.9
Royaume-Uni	275.4	275.9	294.4	300.2
Yougoslavie	314.1	273.2	293.9	318.3
Autres pays	450.6	454.6	459.0	497.0
Total	3 640.9	3 673.6	3 747.6	3 804.8
Afrique				
Total	473.2	552.2	571.6	598.7
Asie				
Bahreïn	174.8	178.2	180.3	182.8
Inde	266.5	257.1	267.2	334.5
Indonésie	216.8	218.8	201.4	185.0
Japon	226.5	140.2	40.6	35.3
Dubaï	153.2	154.8	155.9	162.5
Autres	114.6	117.3	103.8	113.3
Total	1 152.4	1 066.4	949.2	1 013.4
Amérique				
Canada	1 282.3	1 355.2	1 540.4	1 534.5
États-Unis	3 499.7	3 037.0	3 343.0	3 943.5
Brésil	549.4	757.4	843.5	873.5
Venezuela	402.5	423.3	439.6	443.4
Autres pays	211.4	216.3	217.2	235.5
Total	5 944.9	5 789.2	6 383.7	7 030.4
Australasie				
Australie	851.7	876.8	1 024.2	1 141.3
Nouvelle-Zelande	243.5	236.2	252.0	265.7
Total	1 095.2	1 113.0	1 276.2	1 407.0
Pays de l'Est				
Roumanie	249.0	260.0	260.0	250.0
U.R.S.S.	2 300.0	2 350.0	2 370.0	2 440.0
République populaire de Chine	500.0	570.0	640.0	713.0
Autres pays	222.6	218.5	225.4	225.0
Total	3 271.6	3 398.5	3 495.4	3 628.0
Total mondial	15 578.2	15 592.9	16 423.7	17 482.3

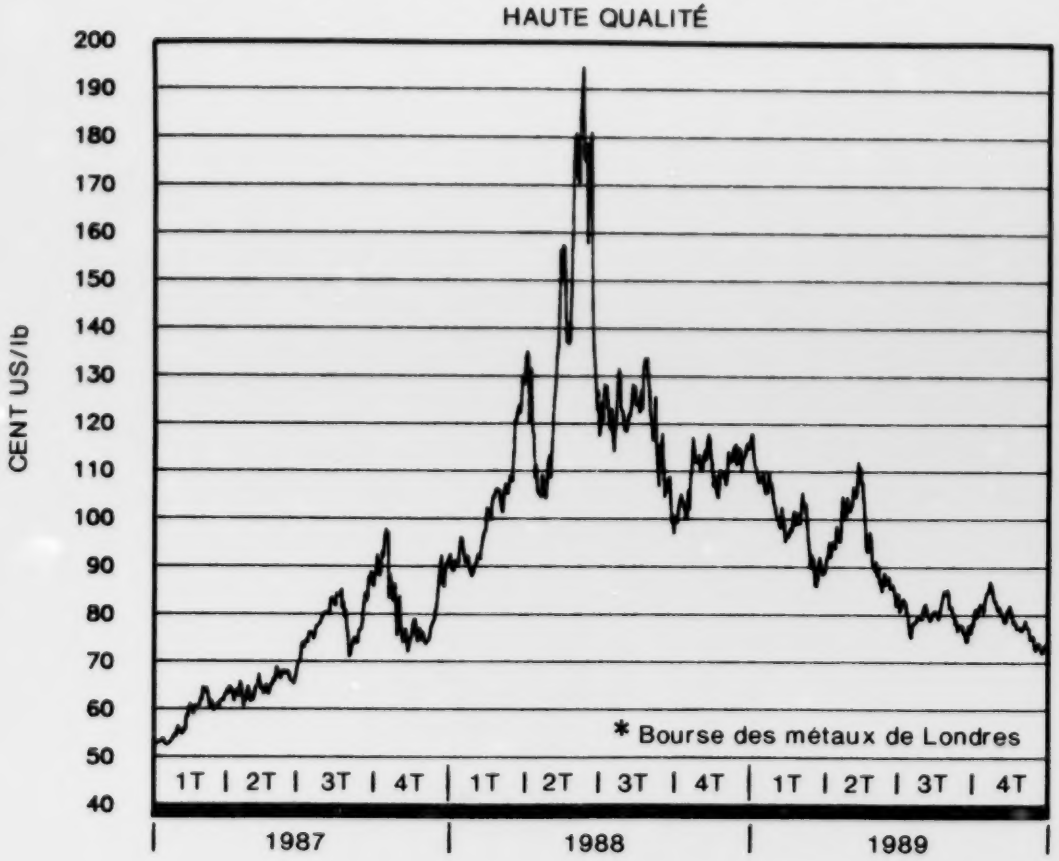
Source: Énergie, Mines et Ressources Canada.

TABLEAU 8. CONSOMMATION MONDIALE D'ALUMINIUM

	1985	1986	1987	1988
		(milliers de tonnes)		
Europe				
Belgique et Luxembourg	267.7	273.3	284.7	302.3
France	586.1	592.6	615.6	660.6
République fédérale d'Allemagne	1 160.9	1 186.7	1 185.7	1 232.6
Italie	470.0	510.0	548.0	581.0
Espagne	211.0	240.0	254.7	268.0
Royaume-Uni	351.3	389.1	383.6	427.4
Yougoslavie	168.2	163.0	168.2	184.4
Autres pays d'Europe	743.6	798.9	778.5	833.1
Total	3 958.8	4 153.6	4 219.0	4 489.4
Afrique				
Total	203.7	191.6	230.6	232.1
Asie				
Inde	297.6	310.0	326.0	337.0
Japon	1 654.8	1 624.2	1 696.8	2 123.2
Autres pays d'Asie	743.8	855.2	1 013.7	1 101.5
Total	2 696.2	2 789.4	3 036.5	3 561.5
Amérique				
Canada	345.0	321.0	421.6	435.0
États-Unis	4 282.0	4 316.0	4 539.0	4 598.1
Brésil	347.5	423.7	430.3	393.0
Autres pays d'Amérique	360.5	372.6	404.6	419.7
Total	5 335.0	5 433.3	5 795.5	5 845.8
Océanie				
Total	323.1	316.7	355.9	358.5
Pays de l'Est				
République démocratique allemande	230.0	227.0	230.0	225.0
Hongrie	199.5	209.4	197.9	213.1
U.R.S.S.	1 750.0	1 750.0	1 800.0	1 800.0
République populaire de Chine	640.0	600.0	660.0	630.0
Autres pays	478.0	481.6	484.7	483.4
Total	3 297.5	3 268.0	3 372.6	3 351.5
Total mondial	15 814.3	16 152.6	17 010.1	17 838.8

Source: Énergie, Mines et Ressources Canada.

PRIX DE L'ALUMINIUM DU LME*



Amiante

1989

W.M.A. Hoskin

L'auteur est au service du Secteur de la politique minérale, EMR Canada. Téléphone: (613) 992-4828.

En 1989, la production d'amiante au Canada a été de 13,5 % supérieure à celle de 1988; cette augmentation est attribuable en grande partie à la réouverture de la mine Bell Asbestos au Québec. Les mines canadiennes ont fonctionné à près de 100 % de leur capacité réelle et les cours moyens ont augmenté de 5,9 %, faisant suite principalement à une demande accrue pour la fibre courte. Toutefois, les expéditions totales en 1989 ont été évaluées à 691 000 tonnes (t) ou 259 millions de dollars, comparativement aux chiffres révisés de 1988 indiquant 710 358 t ou 251,1 millions de dollars. Cette diminution de 2,7 % dans les expéditions est un reflet de la baisse de la demande aux États-Unis causée, en grande partie, par la controverse actuelle au sujet de l'amiante; de plus, l'*Environmental Protection Agency (EPA)* a annoncé, le 6 juillet 1989, l'élimination graduelle de l'amiante et l'adoption d'un règlement interdisant son utilisation. Selon le *Bureau of Mines* des États-Unis, les importations d'amiante du Canada ont atteint 50 000 t en 1989, comparativement à 71 400 t en 1988.

Le volume des exportations enregistré en 1989 a accusé une baisse de 13,8 % par rapport à l'année précédente bien que la valeur des exportations ait été de 16 % supérieure. De janvier à septembre 1989, les exportations ont atteint un total de 532 451 t, évaluées à 333,7 millions de dollars, comparativement à 617 724 t évaluées à 287 millions, pour la même période en 1988.

Le nombre d'emplois dans le secteur de l'extraction et du traitement de l'amiante a augmenté légèrement pour atteindre 2800 emplois au Québec, en Colombie-Britannique et à Terre-Neuve. La réouverture de la mine Bell Asbestos a procuré de l'emploi à 450 travailleurs. Au cours de l'année, la J M Asbestos Inc. a procédé à plusieurs petites fermetures d'une durée totalisant huit semaines. La Baie Verte Mines Inc. a mis à pied 60 travailleurs vers la fin de l'année par suite d'un ralentissement général causé par le fait que sa mine ne contient plus qu'une quantité de minerai équivalant à trois années d'exploitation. Les travailleurs de l'amiante représentent 4,3 % de l'ensemble des employés de l'industrie canadienne des minéraux non combustibles et 12 % de ceux qui travaillent dans les mines et les usines de traitement du Québec.

Selon Statistique Canada, la contribution des mines d'amiante au produit intérieur brut est de 0,05 % (au coût des facteurs) et, en 1989, cette valeur a atteint environ 420 millions de dollars.

FAITS NOUVEAUX AU CANADA

La Cassiar Mining Corporation qui, après avoir subi une réorganisation en décembre, est devenue une filiale à part entière de la Princeton Mining Corporation, a épuisé les réserves de minerai de sa mine à ciel ouvert au milieu de l'année. Les stocks de réserve de minerai accumulés permettront à l'usine de traitement de continuer à fonctionner jusqu'à ce que débute, comme prévu, au milieu de 1990, l'exploitation de la mine souterraine McDame. Le projet McDame de 45 millions de dollars repose sur des réserves prouvées de fibres de haute qualité équivalant à dix années d'exploitation environ; la charge d'alimentation quotidienne de l'usine de traitement sera de 5500 t. La fibre produite par l'installation de traitement par voie humide de la Cassiar, appelée «aquafine», a été vendue pour la fabrication de produits spécialisés, et elle a été bien accueillie sur le marché.

La Baie Verte Mines Inc. a terminé l'année en affichant ses premiers profits d'exploitation annuels. En janvier, la Baie Verte Mines Inc. est devenue la propriété exclusive de 724728 Ontario Limited, filiale de la Cliff Resources Corporation dont la First Toronto Mining Corporation et la Mineral Commodities Limited (MCL) d'Australie détiennent une participation majoritaire. La construction au coût de 16 millions de dollars de l'usine et des installations de traitement par voie humide pour la récupération secondaire de la fibre courte des résidus progresse comme prévu au calendrier. La mine à ciel ouvert de la Baie Verte ne contient des réserves que pour trois années d'exploitation; le traitement par voie humide devrait prolonger la durée de vie de la Baie Verte Mines Inc. de 15 à 20 ans. La société envisage en outre de passer à

une mise en valeur souterraine étant donné que le corps minéralisé, en profondeur, est important et à forte teneur. Cependant, la décision finale ne devrait pas être prise avant quelque temps.

La J M Asbestos Inc. n'a pas fonctionné à pleine capacité. Elle détient la plus grande part du marché américain et, par conséquent, a subi des effets négatifs à la suite de l'application des règlements de l'*EPA*.

En septembre, l'ASARCO Incorporated de New York a fait l'acquisition, au coût de 11,7 millions de dollars américains, de la société Lac d'Amiante du Québec, Ltée de Black Lake en s'associant à Jean Dupéré, président de LAB Chrysotile Inc., et à la Connell Bros. Company, Ltd. des États-Unis.

FAITS NOUVEAUX DANS LE MONDE ET EN MATIÈRE DE RÉGLEMENTATION

Dans le domaine de la réglementation en 1989, deux faits très différents sont à signaler. L'*EPA* des États-Unis a d'abord annoncé, le 6 juillet, la version finale de son règlement sur l'amiante. Ce règlement, promulgué en vertu de la *Toxic Substances Control Act (TSCA)* et dont l'élaboration par l'*EPA* a commencé en 1979, prévoit l'interdiction en plusieurs étapes de la fabrication, de l'importation, du traitement et de la distribution commerciale de 94 % des produits d'amiante courants utilisés aux États-Unis. La première étape débutera le 1er septembre 1990 et s'appliquera à 10 % des utilisations actuelles (produits de feutre et plaques en amiante-ciment); la deuxième étape débutera le 1er septembre 1993 et s'appliquera à 18 % des utilisations actuelles (produits de friction sur le marché primaire de l'équipement et joints d'étanchéité) et la troisième étape débutera le 1er septembre 1996 et s'appliquera à 66 % des utilisations actuelles (revêtements, produits de friction sur le marché secondaire, produits de papier, tuyaux et bardeaux en amiante-ciment). Le règlement ne touche pas à l'extraction et à la transformation de l'amiante, aux revêtements de missile, aux diaphragmes et emballages en amiante, aux séparateurs d'accumulateur, aux boîtes de soufflage, aux bouteilles d'acétylène, aux plastiques renforcés d'amiante, aux rubans d'étanchéité et au papier pour câbles électriques. Conformément à la *TSCA*, des appels peuvent être portés à la *Court of Appeals* des États-Unis. Avant la date limite du 24 septembre 1989, 31 appels avaient été déposés par des organismes américains et canadiens relativement au règlement de l'*EPA*. Ces appels seront présentés au cours de 1990, mais le règlement du tribunal n'est pas prévu avant la fin de 1991.

Les Communautés européennes (CE) ont revu leurs directives sur les lieux de travail et ont proposé un resserrement de la réglementation dans ce domaine. La concentration limite de fibres d'amiante chrysotile (blanc) dans l'air d'un lieu de travail est passée de 1 fibre par centimètre cube (f/cm^3) à 0,8 f/cm^3; la limite d'exposition sur le lieu de travail de l'amosite (brune) et de la crocidolite (bleue) est passée de 0,5 f/cm^3 à 0,3 f/cm^3. Ces règlements, bien que sévères, tiennent compte de la technologie actuelle et visent à protéger la santé des travailleurs.

La Convention n° 162 de l'Organisation internationale du Travail (OIT) sur l'utilisation sûre de l'amiante est entrée en vigueur en juin et sa portée est internationale. La Suède, le Canada, la Finlande, le Cameroun, le Guatemala, la Yougoslavie et le Brésil ont ratifié cette convention dont la mise en oeuvre profitera aux travailleurs de l'amiante du monde entier.

NOUVEAUX FAITS SCIENTIFIQUES

En avril a eu lieu une réunion d'experts de l'Organisation mondiale de la santé (OMS), sous la présidence de Sir Richard Doll, à laquelle ont participé d'importants chercheurs et épidémiologistes de 13 pays. Ce groupe a passé en revue toutes les données scientifiques afin de conseiller et de guider les pays en matière d'exposition professionnelle à l'amiante, en particulier les pays en développement, qui étudient la possibilité de ratifier la convention sur l'amiante de l'OIT. Le rapport, publié en novembre, concluait qu'il était possible d'atteindre un niveau de concentration de l'amiante chrysotile qui ne présente pas de risque de cancer pulmonaire ou de mésothéliome ou du moins qui présente des risques trop faibles pour être mesurés par les études actuelles. Deuxièmement, il était recommandé de limiter l'exposition professionnelle à la chrysotile en définitive à 1 f/cm^3, l'objectif initial étant de 2 f/cm^3 au maximum. Troisièmement, il était recommandé qu'aucune exposition à la crocidolite ou amosite ne soit permise sauf dans des circonstances spéciales où la protection du travailleur est complètement assurée.

Le rapport de l'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE) sur l'élimination des substances toxiques dans l'atmosphère, c'est-à-dire de l'amiante (*Report on Control of*

Toxic Substances in the Atmosphere-Asbestos), a été publié en avril. Il y est énoncé que: «le risque d'être atteint d'amiantose après avoir été exposé à de faibles concentrations d'amiante dans l'air ambiant est probablement négligeable, et que les stratégies pour limiter l'exposition de la population en général devraient être basées sur les dangers plus importants de cancer pulmonaire et de mésothéliome associés à l'inhalation d'amiante en suspension dans l'air (en concentrations élevées)...». Il est également indiqué dans le rapport que les dangers de cancer pulmonaire sur les lieux de travail sont accrus lorsqu'on fume la cigarette, et que les amphiboles risquent davantage de causer le mésothéliome que le chrysotile.

En août, le centre des politiques énergétiques et environnementales de l'Université Harvard a publié un résumé du colloque sur les aspects que représente pour la santé l'exposition à l'amiante dans les immeubles (*Summary of the Symposium on Health Aspects of Exposure to Asbestos in Buildings*), dans lequel il conclut que la crainte du public en général dans ce domaine est disproportionnée par rapport aux dangers réels pour la santé publique. En outre, selon le résumé, le retrait des matériaux en amiante, effectué de façon inappropriée, peut en réalité augmenter les dangers pour la santé non seulement des travailleurs affectés à cette tâche, mais également des occupants des immeubles... Les concentrations de fibres relevées sur les lieux de travail ont été associées à un danger accru de... maladies. Ces concentrations, cependant, sont de plusieurs milliers de fois supérieures à celles qui existent actuellement à l'intérieur des immeubles commerciaux, résidentiels et scolaires.

AUTRES FIBRES

L'OIT a tenu une réunion d'experts en avril sur la sécurité liée à l'utilisation de fibres minérales et synthétiques. Même si les fabricants d'autres matériaux fibreux étaient peu disposés à faire des comparaisons avec l'amiante pour des raisons juridiques et de responsabilité, les experts ont conclu que toutes les fibres durables et inhalables devraient être considérées dangereuses. Les experts ont étudié les fibres minérales et synthétiques, notamment l'énonite, l'attapulgite et la wollastonite. Les fibres minérales synthétiques comprennent, entre autres, les laines isolantes, les fibres (céramiques) réfractaires, les fibres en filaments continus et d'autres fibres spéciales. Les fibres synthétiques incluent les fibres organiques dérivées de monomères et de fibres minérales synthétiques ainsi que de fibres artificielles d'origine végétale ou animale.

Dans leur conclusion, les experts ont recommandé au Conseil des gouverneurs de l'OIT de mettre l'accent sur les travaux de recherche portant sur les effets biologiques de ces fibres; de tester à fond toutes ces fibres avant de les mettre sur le marché; d'encourager les gouvernements à contrôler et réglementer ces fibres; de préparer un code de bonne pratique pour les laines isolantes et de réunir de nouveau le groupe d'experts dans environ trois ans pour analyser les nouvelles données sur ces fibres et pour recommander à l'OIT d'autres mesures à prendre.

PERSPECTIVES

Il est prévu que la demande de fibres courtes pour la fabrication de matériaux contenant de l'amiante peu coûteux et utilisés à des fins domestiques comme les tuiles de toiture, les revêtements et les plaques se poursuivra au cours de la prochaine année si l'on se base sur la reprise actuelle de la construction domiciliaire dans le monde entier. La production canadienne devrait augmenter légèrement avec l'ajout de fibres provenant des usines de traitement par voie humide. Le marché devrait demeurer stable, bien qu'incertain, jusqu'à ce que la réglementation aux États-Unis ait été clarifiée.

Remarque: Les présentes données sont les plus récentes à la mi-janvier 1990.

TARIFS DOUANIERS

Nº tarifaire	Dénomination	Canada			États-Unis
		NPF	TPG	États-Unis	Canada
2524.00	Amiante				
2524.00.10	--- Brut	En franchise	En franchise	En franchise	En franchise
2524.00.90	--- Autres	8 %	5 %	En franchise	En franchise
68.11	Ouvrages en amiante-ciment, cellulose-ciment ou similaires				
6811.10.00	- Plaques ondulées	8 %	5 %	4,8 %	En franchise
6811.20.00	- Autres plaques, panneaux, carreaux, tuiles et articles similaires	8 %	5 %	4,8 %	En franchise
6811.30.00	- Tubes, tuyaux et raccords de tubes et de tuyaux	8 %	5 %	4,8 %	0,2 ¢/kg
6811.90.00	- Autres ouvrages	8 %	5 %	4,8 %	En franchise
68.12	Amiante travaillé en fibres; mélanges à base d'amiante ou à base d'amiante et de carbonate de magnésium; ouvrages en ces mélanges ou en amiante				
6812.10.00	- Amiante travaillé en fibres; mélanges à base d'amiante ou à base d'amiante et de carbonate de magnésium; ouvrages en ces mélanges ou en amiante	8 %	5 %	4,8 %	En franchise
6812.20.00	- Laine et fil	12,5 %	12,5 %	7,5 %	En franchise
6812.30.00	- Cordes et cordons, tressés ou non	12,5 %	12,5 %	7,5 %	En franchise
6812.40.00	- Tissus et étoffes	8 %	5 %	6 %	En franchise
6812.50.00	- Vêtements, accessoires du vêtement, chaussures et coiffures	25 %	25 %	15 %	2,4 % à 10 %
6812.60.00	- Papier, cartons et feutres	8 %	5 %	4,8 %	En franhcise
6812.70.00	- Fibres d'amiante comprimé pour joints, en feuilles ou en rouleaux	8 %	5 %	4,8 %	En franchise
6812.90	- Autres				
6812.90.10	--- Courroies	17,5 %	7,5 %	10,5 %	En franchise
6812.90.90	--- Autres	8 %	5 %	4,8 %	En franchise
68.13	Garnitures de friction et d'autres ouvrages, non montées, pour freins, pour embrayages ou pour tous les organes de frottement à base d'amiante, d'autres substances minérales ou de cellulose				
6813.10	- Garnitures de freins				
6813.10.10	--- Pour véhicules automobiles du nº 87.02, 87.03, 87.04 ou 87.05	11,3 %	En franchise	9 %	En franchise
6813.10.90	--- Autres	8 %	5 %	6,4 %	En franchise

Sources: Tarifs des douanes, en vigueur en janvier 1990, Revenu Canada, Douanes et Accise; *Harmonized Tariff Schedule of the United States* (première édition, supplément nº 2), en vigueur le 1er janvier 1989.
NPF: nation la plus favorisée; TPG: tarif de préférence général.

TABLEAU 1. PRODUCTION ET COMMERCE DE L'AMIANTE AU CANADA, 1988 ET 1989p

Nº tarifaire	1988		1989p	
	(tonnes)	(milliers de $)	(tonnes)	(milliers de $)
Production (expéditions)[1]				
Selon le genre				
Brut, groupes 1 et 2 et autres fibres travaillées	14	2	s.o.	s.o.
Groupe 3, fibre à filer	10 491	8 773	s.o.	s.o.
Groupe 4, fibre à bardeau	245 601	130 096	s.o.	s.o.
Groupe 5, fibre à papier	143 458	50 196	s.o.	s.o.
Groupe 6, stuc	183 028	43 834	s.o.	s.o.
Groupe 7, rebuts	127 765	18 187	s.o.	s.o.
Total	710 357	251 088	691 000	258 691
Par province				
Québec	529 564	169 951	519 000	176 716
Colombie-Britannique	109 139	54 242	108 000	57 800
Terre-Neuve	71 654	26 895	64 000	24 175
Total	710 357	251 088	691 000	258 691
Exportations				(janv.-sept.)
2524.00 - Amiante				
2524.00.10 --- Brut				
Pays de la CEE (12)[1]	1 168	717	361	242
Inde	5 915	2 616	2 818	1 340
Japon	1 838	678	1 977	658
États-Unis	813	491	322	191
Thaïlande	754	583	200	136
Autres pays	800	393	670	357
Total	11 288	5 478	6 348	2 924
2524.00.21 --- Fibres traitées, catégories groupe 3				
Pays de la CEE (12)[1]				
Royaume-Uni	1 505	1 886	1 413	1 811
Belgique	–	–	619	769
Espagne	767	739	484	530
Italie	285	314	248	310
Portugal	407	423	160	245
Allemagne de l'Ouest	705	451	176	243
France	698	552	102	123
Autres pays de la CEE	140	44	–	–
Total partiel des pays de la CEE	4 507	4 409	3 202	4 031
États-Unis	2 964	1 510	1 039	1 275
Mexique	835	1 407	542	910
Brésil	843	1 451	638	848
Turquie	325	252	605	786
Tchécoslovaquie	405	554	590	759
Japon	1 420	1 705	495	605
Corée du Sud	824	1 149	346	357
Pérou	270	276	216	330
République populaire de Chine	245	508	171	231
Inde	145	211	156	211
Thaïlande	762	567	229	154
Autres pays	1 257	1 288	528	673
Total	14 802	15 287	8 757	11 170

TABLEAU 1. (*suite*)

N° tarifaire		1988		janv.–sept. 1989p	
		(tonnes)	(milliers de $)	(tonnes)	(milliers de $)
Exportations (*suite*)					
2524.00.22	--- Fibres traitées, catégories groupes 4 et 5				
	Pays de la CEE (12)[1]				
	Italie	28 064	20 720	24 483	20 665
	France	30 715	21 890	20 805	16 371
	Espagne	15 144	11 505	11 703	10 812
	Allemagne de l'Ouest	15 088	10 197	8 251	7 575
	Belgique	7 399	5 916	5 366	5 148
	Royaume-Uni	7 416	5 677	5 233	4 632
	Portugal	4 623	5 073	3 352	3 541
	Autres pays de la CEE	5 420	10 319	4 484	4 460
	Total partiel des pays de la CEE	113 869	91 297	83 677	73 204
	Japon	39 418	25 329	53 976	39 285
	Inde	29 126	23 269	19 835	16 531
	Thaïlande	28 589	18 226	19 104	10 902
	Algérie	5 892	5 343	11 850	9 227
	Malaysia	12 485	7 932	10 777	8 911
	États-Unis	17 901	13 400	8 810	7 129
	Autriche	8 930	7 100	6 625	5 586
	Colombie	10 331	6 194	6 423	4 530
	Turquie	5 800	5 132	4 543	4 368
	Pakistan	3 562	2 537	5 007	4 125
	Autres pays	90 856	68 456	58 483	49 105
	Total	366 759	274 215	289 110	232 903
2524.00.29	--- Fibres courtes, catégories groupes 6,7,8 et 9				
	Pays de la CEE (12)[1]				
	Allemagne de l'Ouest	6 793	2 729	7 713	4 177
	Belgique	6 091	1 850	4 980	2 316
	Italie	2 748	1 800	6 529	2 367
	Royaume-Uni	6 700	2 027	5 529	1 994
	Espagne	7 931	2 941	4 670	1 958
	France	2 126	776	3 963	1 868
	Autres pays de la CEE	6 236	2 267	5 942	3 110
	Total partiel des pays de la CEE	38 625	14 390	39 326	17 790
	Japon	58 468	19 218	39 983	14 477
	Corée du Sud	37 484	12 725	31 607	10 376
	Thaïlande	21 067	8 768	22 905	9 865
	États-Unis	57 351	11 947	33 035	8 582
	Inde	12 445	4 473	10 384	3 860
	Taiwan	14 125	4 518	8 576	2 698
	Mexique	9 386	2 594	7 850	2 618
	Malaysia	3 255	1 231	4 231	2 272
	Turquie	6 056	2 761	4 566	2 042
	Indonésie	2 823	915	3 553	1 690
	Autres pays	31 151	11 260	22 220	10 414
	Total	292 236	94 800	228 236	86 684
Total des fibres d'amiante brutes, traitées et courtes		685 085	389 780	532 451	333 681

TABLEAU 1. (*suite*)

N° tarifaire		1988		janv.–sept. 1989p	
		(tonnes)	(milliers de $)	(tonnes)	(milliers de $)
Exportations (*suite*)					
68.11	Ouvrages en amiante-ciment, cellulose-ciment ou similaires				
6811.10	- Plaques ondulées				
	États-Unis	s.o.	314	–	–
	Nicaragua	s.o.	90	–	–
	Total	s.o.	404	–	–
6811.20	- Autres plaques, panneaux, carreaux, tuiles et articles similaires				
	États-Unis	s.o.	592	s.o.	337
	Nouvelle-Zélande	s.o.	411	–	–
	Autres pays	s.o.	105	–	–
	Total	s.o.	1 108	s.o.	337
6811.30	- Tubes, tuyaux, raccords de tubes ou de tuyaux				
	République dominicaine	s.o.	–	s.o.	26
	États-Unis	s.o.	30	–	–
	Total	s.o.	30	s.o.	26
6811.90	- Autres ouvrages				
	États-Unis	s.o.	206	s.o.	330
	Autres pays	s.o.	30	s.o.	13
	Total	s.o.	236	s.o.	343
68.12	Amiante travaillé en fibres; mélanges à base d'amiante ou à base d'amiante et de carbonate de magnésium; ouvrages en ces mélanges ou en amiante				
6812.10	- Amiante travaillé en fibres				
	États-Unis	s.o.	529	s.o.	858
	France	–	–	s.o.	132
	Japon	s.o.	89	s.o.	92
	Autres pays	s.o.	1 087	s.o.	185
	Total	s.o.	1 705	s.o.	1 267
6812.20	- Laine et fil				
	États-Unis	175	955	106	1 261
	Autres pays	73	331	240	581
	Total	248	1 286	346	1 842
6812.30	- Cordes et cordons, tressés ou non				
	Colombie	s.o.	–	s.o.	21
	Autres pays	s.o.	60	s.o.	19
	Total	s.o.	60	s.o.	40
6812.40	- Tissus et étoffes				
	États-Unis	52	394	203	481
	Royaume-Uni	63	501	58	306
	Autres pays	36	159	4	52
	Total	151	1 054	265	839

TABLEAU 1. (*suite*)

N° tarifaire		1988		janv.–sept. 1989p	
		(tonnes)	(milliers de $)	(tonnes)	(milliers de $)
Exportations (*fin*)					
6812.50	- Vêtements, accessoires du vêtement, chaussures et coiffures				
	Royaume-Uni	s.o.	55	s.o.	79
	France	–	–	s.o.	14
	Autres pays	s.o.	540	s.o.	50
	Total	s.o.	595	s.o.	143
6812.60	- Papiers, cartons et feutres				
	Etats-Unis	s.o.	4 306	s.o.	1 493
	Australie	s.o.	42	s.o.	221
	Autres pays	s.o.	592	s.o.	185
	Total	s.o.	4 940	s.o.	1 899
6812.70	- Fibres en amiante comprimé pour joints, en feuilles ou en rouleaux				
	Etats-Unis	293	579	223	693
	Autres pays	1	60	857	485
	Total	294	639	1 080	1 179
6812.90	- Autres				
6812.90.10	--- Matériaux de construction en amiante				
	Etats-Unis	s.o.	4 642	s.o.	929
	Japon	s.o.	115	s.o.	269
	Autres pays	s.o.	1 182	s.o.	219
	Total	s.o.	5 939	s.o.	1 417
6812.90.90	--- Autres				
	Etats-Unis	s.o.	3 037	s.o.	603
	U.R.S.S.	–	–	s.o.	571
	Koweït	–	–	s.o.	343
	Autres pays	–	633	s.o.	444
	Total	s.o.	3 670	s.o.	1 961
68.13	Garnitures de friction et d'autres ouvrages, non montées, pour freins, pour embrayages ou pour tous les organes de frottement, à base d'amiante, d'autres substances minérales ou de cellulose				
6813.10	- Garnitures de freins				
	Etats-Unis	s.o.	15 493	s.o.	5 648
	Autres pays	s.o.	913	s.o.	526
	Total	s.o.	16 406	s.o.	6 174
6813.90	- Autres				
6813.90.10	--- Garnitures d'embrayage pour véhicules				
	Etats-Unis	s.o.	6	–	–
	Total	s.o.	6	–	–
6813.90.90	--- Autres				
	Etats-Unis	s.o.	435	s.o.	15
	Autres pays	s.o.	90	s.o.	20
	Total	s.o.	525	s.o.	35
Total des exportations, produits ouvrés d'amiante		s.o.	38 603	s.o.	17 502

TABLEAU 1. (*fin*)

Nº tarifaire		1988		janv.–sept. 1989p	
		(tonnes)	(milliers de $)	(tonnes)	(milliers de $)
Importations					
2524.00	Amiante				
2524.00.10	--- Brut	254	351	189	264
2524.00.90	--- Autres	129	36	646	313
68.11	Ouvrages en amiante-ciment, cellulose-ciment ou similaires				
6811.10.00	- Plaques ondulées	s.o.	28	s.o.	99
6811.20.00	- Autres plaques, panneaux, carreaux, tuiles et articles similaires	s.o.	662	s.o.	699
6811.30.00	- Tubes, tuyaux, raccords de tubes ou de tuyaux	s.o.	64	s.o.	1 899
6811.90.00	- Autres ouvrages	s.o.	862	s.o.	537
68.12	Amiante travaillé en fibres; mélanges à base d'amiante ou à base d'amiante et de carbonate de magnésium; ouvrages en ces mélanges ou en amiante				
6812.10.00	- Amiante travaillé en fibres; mélanges à base d'amiante ou à base d'amiante et de carbonate de magnésium	s.o.	357	s.o.	224
6812.20.00	- Laine et fil	15	115	19	208
6812.30.00	- Cordes et cordons, tressés ou non	s.o.	81	s.o.	29
6812.40.00	- Tissus et étoffes	43	480	30	405
4812.50.00	- Vêtements, accessoires du vêtement, chaussures et coiffures	s.o.	241	s.o.	263
6812.60.00	- Papiers, cartons et feutres	s.o.	690	s.o.	808
6812.70.00	- Fibres d'amiante comprimé pour joints, en feuilles ou en rouleaux	233	1 999	158	1 125
6812.90	- Autres				
6812.90.10	--- Courroies	s.o.	4	s.o.	9
6812.90.90	--- Autres	s.o.	5 268	s.o.	3 055
68.13	Garnitures de friction et d'autres ouvrages, non montées, pour freins, pour embrayages ou pour tous les organes de frottement, à base d'amiante, d'autres substances minérales ou de cellulose				
6813.10	- Garnitures de freins	s.o.	25 211	s.o.	22 432
6813.90	- Autres	s.o.	4 027	s.o.	3 251

Sources: Statistique Canada; Énergie, Mines et Ressources Canada.
1 CEE comprend la Belgique, le Danemark, la France, l'Allemagne de l'Ouest, la Grèce, l'Irlande, l'Italie, le Luxembourg, les Pays-Bas, le Portugal, l'Espagne et le Royaume-Uni.
p préliminaire; –: néant; s.o.: sans objet.
Remarque: Les chiffres ont été arrondis.

TABLEAU 2. PRODUCTEURS CANADIENS D'AMIANTE, 1989

Producteurs	Emplacement de la mine	Capacité de l'usine		Observations
		minerai/jour	fibres/année	
		(tonnes)		
Baie Verte Mines Inc.	Baie Verte (T.-N.)	6 600	80 000	Mine à ciel ouvert; installation de traitement par voie humide en construction.
LAB Chrysotile Inc.[1]				La société en nom collectif comprend Lac d'Amiante du Québec, Ltée (55 %) et la Société nationale de l'amiante (45 %).
- Lac d'Amiante du Québec, Ltée	Black Lake (Québec)	9 000	160 000	Mine à ciel ouvert. Depuis septembre Lac d'Amiante du Québec, Ltée appartient à M. Jean Dupéré (président de LAB Chrysotile Inc.) et à la Connell Bros. Company, Ltd. des États-Unis.
- Société Asbestos Limitée				Propriété de la Solciété nationale de l'amiante (société d'État québécoise).
Mine British Canadian	Black Lake (Québec)	7 000	70 000	Mine à ciel ouvert.
- Les Mines d'Amiante Bell, Ltée	Thetford Mines (Québec)	2 700	70 000	Mine souterraine. Propriété de la Société nationale de l'amiante (société d'État québécoise). Mine rouverte en janvier 1989.
J M Asbestos Inc. Mine Jeffrey	Asbestos (Québec)	15 000	300 000	Mine à ciel ouvert (capacité réelle réduite de moitié depuis 1982).
Cassiar Mining Corporation	Cassiar (C.-B.)	5 000	100 000	Mine à ciel ouvert; une certain activité d'extraction par voie humide; préparation de la mine commencée en vue de l'extraction du minerai de la mine souterraine McDame.
Quatre producteurs au total à la fin de l'année			780 000	

[1] Société en nom collectif comprenant trois sociétés exploitantes.

TABLEAU 3. CANADA: PRODUCTION D'AMIANTE ET EXPORTATIONS 1983 À 1989

	Fibre brute	Fibre traitée	Fibre courte	Total
		(tonnes)		
Production[1]				
1983	–	448 953	408 551	857 504
1984	–	442 503	394 151	836 654
1985	–	397 729	352 461	750 190
1986	–	332 092	330 289	662 381
1987	–	365 144	299 402	664 546
1988	14	399 550	310 793	710 357
1989p	n.d.	n.d.	n.d.	691 000
Exportations				
1983	931	384 068	368 912	753 911
1984r	45	430 407	366 206	796 658
1985	44	395 158	326 311	721 513
1986	127	375 948	341 609	717 684
1987	1 696	353 321	293 808	648 825
1988	11 288	381 561	292 236	685 085
1989[2]	6 348	297 867	228 236	532 451

Sources: Statistique Canada; Énergie, Mines et Ressources Canada.
[1] Expéditions des producteurs. [2] De janvier à septembre.
p : préliminaire; –: néant; n.d.: non disponible; r: révisé.

TABLEAU 4. CONSOMMATION D'AMIANTE AU CANADA, 1986 À 1988

	1986		1987		1988p	
	(tonnes)	(%)	(tonnes)	(%)	(tonnes)	(%)
Papier; textile, feuilles d'amiante-ciment; tuyaux d'amiante-ciment; isolant; matériau de toiture	7 165	52	5 662	52	5 898	56
Revêtement de plancher, matières plastiques; produits de revêtement et composés	3 243	24	1 003	9	89	1
Produits de friction; garnissages et garnitures d'amiante	3 273	24	4 278	39	4 559	43
Total	13 681	100	10 943	100	10 546	100

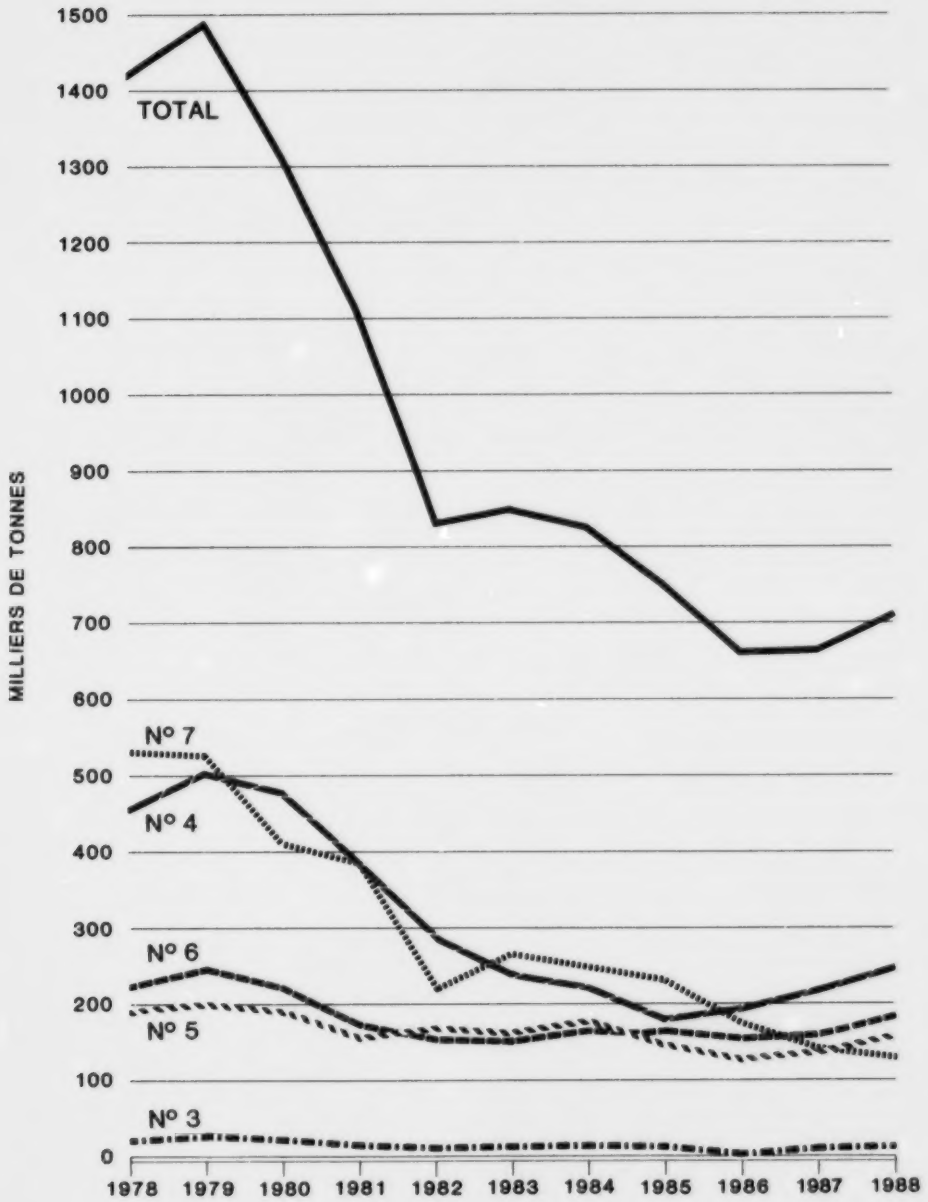
p: prélininaire.

TABLEAU 5. PRODUCTION MONDIALE D'AMIANTE PAR PAYS, 1989

Pays	Tonnes[e]
U.R.S.S.	2 560 000
Canada	708 000
Brésil	230 000
Zimbabwe	191 000
Chine	160 000
République d'Afrique du Sud	156 000
Italie	40 000
Etats-Unis	18 000
Grèce	80 000
Inde	32 000
Indonésie	25 000
Swaziland	21 000
Chypre	0
Colombie	13 000
Yougoslavie	20 000
Japon	4 000
Corée	3 000
Turquie	1 500
Argentine	1 000
Bulgarie	500
Égypte	400
Total	4 264 400

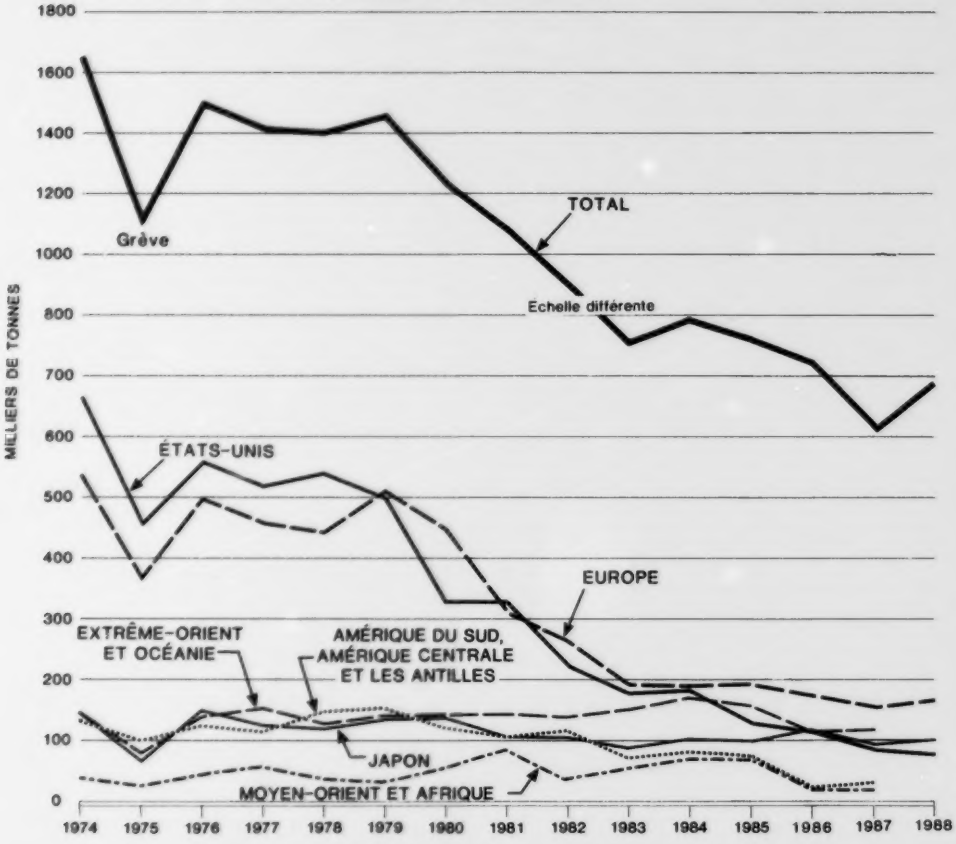
Sources: *Bureau of Mines* des États-Unis; Énergie, Mines et Ressources Canada.
e: estimatif.

EXPÉDITIONS CANADIENNES D'AMIANTE
1978 à 1988



EXPORTATIONS CANADIENNES D'AMIANTE (TOUS GROUPES) PAR PAYS OU RÉGION (1974 à 1988)

(Milliers de tonnes)



REMARQUE: LE NOUVEAU SYSTÈME HARMONISÉ NE PERMET PAS DE FAIRE LA MISE À JOUR DES DONNÉES D'AUTRES PAYS.

Argent

Pour de plus amples informations concernant l'argent, communiquer avec le directeur, Division des minéraux non ferreux, Secteur de la politique minérale, EMR Canada. Téléphone: (613) 992-4401.

En 1989, le marché de l'argent a subi une tendance plus ou moins à la baisse. Cette situation est attribuable à la faible demande de ce métal à des fins de placement et à une production accrue de sous-produits. Il a été estimé que plus de 60 % de la production mondiale d'argent est un sous-produit ou un co-produit de l'or et des métaux communs. En 1989, le prix de l'argent sur le marché de Londres (*London Silver Market*) a chuté pour atteindre en moyenne 5,50 $ US l'once ($ US/oz) alors qu'il atteignait 6,51 $ en 1988 et 7,02 $ en 1987.

FAITS NOUVEAUX AU CANADA

La production d'argent au Canada est passée de 1443 tonnes (t) en 1988 à 1262 t en 1989. Cette baisse est principalement attribuable à la fermeture des usines d'argent de première fusion à Elsa (Yukon) et à Cobalt (Ont.). La valeur de la production a chuté à 263 millions de dollars en 1989, alors qu'elle s'établissait à 386 millions de dollars en 1988. Deux usines de production de première fusion ayant fermé leurs portes, la production intérieure d'argent en 1990 proviendra en totalité des exploitations minières aurifères ou de métaux communs où l'argent est un sous-produit.

Même si à la fin de 1988 la société Agnico-Eagle Mines Limited a fermé ses trois mines d'argent de première fusion à Cobalt (Ont.), elle a continué d'exploiter son usine de traitement et son affinerie tout au long de 1989 à partir de minerais provenant de stocks de réserve et de minerais traités à façon. L'exploration du gisement Penna s'est poursuivie au cours de l'année et des travaux supplémentaires sont prévus pour 1990.

En 1989, la Colombie-Britannique a été la seule province où la production d'argent a augmenté. En plus d'une hausse de la production de l'argent obtenu comme sous-produit à partir d'un certain nombre de nouvelles exploitations minières aurifères dans la province, la Samatosum, une nouvelle mine à ciel ouvert de métaux commun et d'argent, a commencé à produire à une échelle commerciale en juillet. Cette nouvelle mine, valant 30,3 millions de dollars, appartient aux sociétés Minnova Inc. et Rea Gold Corporation. Les réserves de la propriété, qui est située à 100 kilomètres (km) au nord de Kamloops, ont été évaluées à 766 700 t titrant 833 grammes par tonne (g/t) d'argent, 1,6 g/t d'or, 1,1 % de cuivre, 1,4 % de plomb et 3,5 % de zinc. On prévoit que cette mine produira près de 200 t d'argent en 1990.

À Elsa (Yukon), la société United Keno Hill Mines Limited a interrompu provisoirement ses activités d'exploitation minière et de traitement en janvier 1989. En plus d'avoir été obligée d'interrompre ses opérations, à cause du fléchissement des prix de l'argent, la société a dû affronter d'autres problèmes dont un manque de mineurs compétents qui l'a empêchée d'atteindre ses objectifs de production. En attendant une majoration importante du prix de l'argent, les installations passeront par une phase d'entretien.

FAITS NOUVEAUX DANS LE MONDE

En 1989, la production minière d'argent dans le monde a été évaluée à 14 800 t, comparativement à 14 253 t en 1988. Les principaux pays producteurs sont: le Mexique, les États-Unis, le Pérou, l'U.R.S.S., le Canada, l'Australie et la Pologne.

En 1989, la production d'argent aux États-Unis a été évaluée à presque 1875 t, soit une augmentation par rapport aux 1661 t enregistrées en 1988. En 1989, la nouvelle mine Greens Creek en Alaska a été mise en exploitation. À pleine capacité, la mine produira près de 200 tonnes par an (t/a) d'argent, ce qui en fera le plus grand producteur des États-Unis. En plus de produire de l'argent, cette mine produira chaque année quelque 36 000 onces (oz) d'or, 25 000 t de zinc et 9000 t de plomb en concentrés. Les réserves de minerai s'élevant à environ 3,2 millions de tonnes (Mt), l'exploitation minière devrait durer dix ans. La mine Greens Creek appartient aux sociétés RTZ Corporation PLC (53 %), Hecla Mining Company (28 %), CSX Corporation (12,6 %) et Exalas Resources Inc. (6,3 %).

Au cours des années 1990, une nouvelle production importante d'argent comme sous-produit aux États-Unis fera de ce pays le plus grand producteur mondial d'argent. Parmi les projets prévus, mentionnons particulièrement la mise en valeur de gisements d'or-argent par la société FMC Corporation à Paradise Creek et dans la mine Cove de la Echo Bay Mines Ltd., toutes deux situées au Nevada, ainsi que l'exploitation de la mine de métaux communs Red Dog de la Cominco Ltée en Alaska.

En 1988, le Mexique et le Pérou, deux des plus grands producteurs mondiaux d'argent, ont connu des diminutions importantes de leur production. Alors qu'en 1989 la production du Pérou s'est accrue, atteignant 1840 t comparativement à 1552 t en 1988, la production du Mexique devait diminuer encore pour s'établir à environ 2000 t, soit une baisse de 412 t par rapport à celle de 1988. Les diminutions de production qu'ont connues ces deux pays ont été en grande partie attribuables aux problèmes ouvriers persistant dans leur secteur minier respectif.

Avec l'ajout d'un certain nombre de nouvelles mines d'or-argent ou leur agrandissement, la production du Chili devrait s'améliorer considérablement au cours des prochaines années. L'un des projets les plus importants s'applique à la mine La Coipa qui devrait produire 497 t/a d'argent avant 1991. La mine appartient à la Consolidated TVX Mining Corporation et à la Placer Dome Inc. En 1988, le Chili a produit 486 t d'argent.

CONSOMMATION ET UTILISATIONS

Les principales utilisations industrielles de l'argent sont: la fabrication de certains matériaux photographiques, de produits électriques et électroniques, d'articles en sterling et galvanisés, de bijoux ainsi que d'alliages et de métaux d'apport pour le brasage.

Malgré le fait que de nouveaux procédés soient appliqués en photographie et que le recyclage accru ait réduit considérablement les besoins en argent pour cette application, la photographie est demeurée le marché industriel le plus important de ce métal. La consommation globale en 1988 a été évaluée à environ 4700 t. L'une des applications photographiques majeures dont la consommation d'argent représente environ 40 % de la consommation totale est la production de films radiographiques. Comme la santé constitue une préoccupation mondiale croissante, l'utilisation de radiographies devrait s'accroître au taux annuel moyen d'environ 4 % au début des années 90.

Le deuxième marché en importance de l'argent, qui représente environ 25 % de la consommation industrielle aux États-Unis, est celui des conducteurs de contact destinés aux industries des appareils électriques et électroniques. Même si ces industries ont gagné en importance, la consommation d'argent dans ce domaine est demeurée relativement constante en raison des améliorations apportées aux technologies d'utilisation et à la miniaturisation.

À la fin de 1989, il a été rapporté que la marine américaine mettait à l'essai une nouvelle pile à l'argent-fer servant aux véhicules sous-marins. La nouvelle pile, brevetée par la Westinghouse Electric Corporation, offre une durée d'entreposage nettement plus longue, une capacité de recharge plus rapide et une meilleure résistance à un traitement abusif que les produits concurrentiels.

Une autre nouvelle utilisation prometteuse consiste à appliquer des revêtements en alliage d'argent dans le fond des plats servant à la cuisson au micro-ondes; ces revêtements permettent de dorer ou de rendre croustillante la surface des aliments.

L'emploi de l'argent dans la production des pièces de monnaie a été l'un des marchés dont la croissance a été la plus rapide au cours des dernières années. En 1988, on a utilisé 800 t d'argent pour frapper 329 pièces de monnaie de 81 pays différents, 550 t pour frapper des pièces numismatiques et 245 t pour frapper des pièces de monnaie-lingot. Dans ce dernier cas, deux des pièces les plus vendues sont celles représentant l'Aigle américain, qui contient une once d'argent, et la Feuille d'Érable canadienne. La Monnaie royale canadienne a indiqué que les ventes de la pièce représentant la Feuille d'Érable ont atteint 3,25 millions d'onces en 1989. Les ventes de la pièce sur laquelle figure l'Aigle américain auraient dépassé 5,8 millions d'onces en 1989.

Devant la faible perspective d'une augmentation importante des prix à court terme, la demande de lingots d'argent à des fins de placement au cours de 1989 est demeurée faible. En 1988, les stocks privés de lingots achetés à des fins de placement ont chuté de 650 t.

MARCHÉS, PRIX ET STOCKS

Même si l'argent est négocié dans les principaux centres financiers du monde, le marché de l'argent de Londres (*London Silver Market*), qui fait partie du *London Bullion Market Association* (association du marché de lingots de Londres), est le plus important de ces marchés. En juin 1989, la Bourse des métaux de Londres (*LME*) a mis fin à son contrat relatif à l'argent, compte tenu des faibles quantités négociées. Le plus important marché à terme sur marchandises est le *Commodities Exchange*, Inc. (*COMEX*) de New York.

Après avoir atteint un sommet de 6,21 $ US/oz en janvier 1989, le prix de l'argent à Londres a diminué pour toucher la barrière des 5 $ en septembre et à nouveau en octobre. Le marché de l'argent a connu une certaine reprise à la fin de l'année, les prix en décembre s'élevant en moyenne à 5,57 $ l'once ($/oz). En janvier 1990, le prix moyen a atteint 5,25 $ US/oz.

Selon *Handy & Harman*, les stocks mondiaux de lingots d'argent ont atteint presque 45 000 t à la fin de 1988. Cette production comprend plus de 26 000 t de stocks privés d'argent destinés à des fins de placement et presque 10 000 t d'argent détenues par les gouvernements, principalement des États-Unis, du Mexique, de l'Inde et du Pérou. À la fin de 1989, les stocks de la société *COMEX* atteignaient plus de 7400 t, comparativement à 5440 t au début de janvier.

La possibilité que les gouvernements réduisent considérablement leurs stocks d'argent a continué d'influer de façon négative sur le marché de l'argent. Même si la réduction d'importants stocks de réserve américains par la vente de pièces de monnaie et de lingots a été passablement limitée à ce jour, l'éventualité que les gouvernements des États-Unis ou d'autres pays comme le Pérou vendent des quantités importantes de leurs approvisionnements demeure une préoccupation.

PERSPECTIVES

L'argent occupe une position non enviable du fait qu'il soit à la fois un métal industriel et un métal utilisé à des fins de placement. Même si la consommation industrielle subit les effets négatifs des fortes majorations de prix, la demande de ce métal à des fins de placement tire des avantages de la prévision d'une escalade des prix.

État un métal de placement, l'argent n'est pas perçu à l'échelle internationale pour être aussi attrayant que l'or en ce qui concerne sa réserve de valeur. De plus, l'argent continue de subir les effets de son récent rendement qui s'est avéré faible en comparaison à celui des autres métaux de placement, en particulier dans le cas de l'or. Contrairement à l'or, dont l'offre en nouveau métal dépend largement de son prix, l'offre en argent est moins sensible aux facteurs du marché étant donné que ce métal est de plus en plus obtenu comme sous-produit de l'exploitation de mines de métaux communs. Comme la production d'argent dans les nouvelles mines, en particulier les mines de métaux communs, sera amplement suffisante pour satisfaire la demande industrielle dans un avenir prévisible, aucune augmentation spectaculaire des prix n'est prévue à court terme. Par conséquent, on s'attend à ce que le prix de l'argent demeure dans la gamme des 5,00 à 6,00 $ US/oz.

Remarque: Les présentes données sont les plus récentes à la mi-janvier 1990.

TABLEAU 1. PRODUCTION ET COMMERCE D'ARGENT AU CANADA, 1988 ET 1989P

Nº tarifaire		1988	1989P
		(kilogrammes)	(kilogrammes)
Production (*expéditions*)[1]			
Terre-Neuve		c	c
Île-du-Prince-Édouard		-	-
Nouvelle-Écosse		c	c
Nouveau-Brunswick		202 635	196 516
Québec		139 665	131 028
Ontario		434 325	356 421
Manitoba		32 257	32 265
Saskatchewan		c	c
Alberta		-	-
Colombie-Britannique		446 864	460 388
Yukon		159 135	64 172
Territoires du Nord-Ouest		25 867	20 376
Total canadien		1 443 166	1 262 163
Valeur totale (milliers de dollars CAN)		386 271	263 308

				(janv.-sept.)	
		(kilogrammes)	(milliers de $)	(kilogrammes)	(milliers de $)
Exportations					
2603.00	Minerais de cuivre et leurs concentrés				
2603.00.81	------Teneur en argent	275 293	62 541	330 120	58 426
2607.00	Minerais de plomb et leurs concentrés				
2607.00.81	------Teneur en argent	113 031	18 706	61 286	8 865
2608.00	Minerais de zinc et leurs concentrés				
2608.00.81	------Teneur en argent	43 989	7 231	35 084	4 409
26.16	Minerais de metaux precieux et leurs concentrés				
2616.10	-Minerais d'argent et leurs concentrés				
	Allemagne de l'Ouest	993	3 457	38 366	3 730
	Belgique	1 467	3 963	481	876
	Japon	98	28	446	90
	Finlande	2	33	-	-
	Etats-Unis	3 686	2 798	-	-
	Total	6 247	10 281	39 293	4 696
2616.10.81	------Teneur en argent (comme ci-dessus)	14 704	2 208	3 671	1 577
71.06	Argent (y compris l'argent doré ou vermeil et l'argent platiné), sous formes brutes ou mi-ouvrees, ou en poudre				
7106.10	-Poudres	2 721	70	306	25
	-Autres				
7106.91	--Sous formes brutes	1 126 803	303 089	692 929	150 710

TABLEAU 1. (*fin*)

N° tarifaire		1988		janv.-sept. 1989p	
		(kilogrammes)	(milliers de $)	(kilogrammes)	(milliers de $)
Exportations (fin)					
7106.92	--Sous formes mi-ouvrées	9 283	2 386	78 439	17 118
7107.00	Plaqué ou doublé d'argent sur métaux communs, sous formes mi-ouvrées uniquement	5 315	664	1 038	239
Importations					
2603.00.00	Minerais de cuivre et leurs concentrés				
2603.00.00.81	------Teneur en argent	9 307	2 347	3 628	710
2604.00.00	Minerais de nickel et leurs concentrés				
2604.00.00.81	------Teneur en argent	2	-	-	-
2607.00.00	Minerais de plomb et leurs concentrés				
2607.00.00.81	------Teneur en argent	188 213	37 062	149 300	29 202
2608.00	Minerais de zinc et leurs concentrés				
2608.00.00.81	------Teneur en argent	9 421	2 001	7 412	1 122
26.16	Minerais de métaux précieux et leurs concentrés				
2616.10	-Minerais d'argent et leurs concentrés				
	États-Unis	40 338	291	-	-
	Bolivie	24 618	625	-	-
	Mexique	341	313	-	
	Autres pays	-	-	9 407	111
	Total	65 298	1 231	9 407	111
2616.10.00.81	------Teneur en argent (comme ci-dessus)	1 734	471	399	95
71.06	Argent (y compris l'argent doré ou vermeil et l'argent platiné), sous formes brutes ou mi-ouvrées, ou en poudre				
7106.10	-Poudres	4 881	1 621	3 936	997
	-Autres				
7106.91	--Sous formes brutes	53 507	16 694	15 574	3 845
7106.92	--Sous formes mi-ouvrées	56 712	13 657	138 744	13 998
7107.00	Plaqué ou doublé d'argent sur métaux communs, sous formes mi-ouvrées uniquement	905	513	25 467	943

Sources: Énergie, Mines et Ressources Canada; Statistique Canada.
1 Comprend l'argent récupérable contenu dans les minerais, les concentrés et la matte destinés à l'exportation; dans les lingots bruts d'or; dans le cuivre blister et le cuivre anodique produits dans les usines canadiennes de fusion et dans les lingots de métaux communs et autres, produits à partir de minerais canadiens.
p: préliminaire; -: néant; c: confidentiel.

TABLEAU 2. PRODUCTION, COMMERCE[1] ET CONSOMMATION D'ARGENT AU CANADA, 1975, 1980, 1983 À 1989[P]

	Production[2]	Contenu dans les minerais et concentrés	Exportations, argent affiné	Total	Importations, argent affiné	Consommation,[3] argent affiné
			(kilogrammes)			
1975	1 234 642	471 410	713 566	1 184 976	420 078	642 089
1980	1 070 000	396 690	881 761	1 278 451	339 180	265 938
1983	1 197 031	439 406	1 045 867	1 485 273	339 439	283 349
1984	1 326 720	423 963	1 081 391	1 505 354	215 192	299 440
1985	1 197 072	338 834	1 325 694	1 664 528	575 815	217 613
1986	1 087 989	373 232	1 292 552	1 665 784	169 074	312 905
1987	1 374 946	488 235	555 665	1 043 900	140 960	331 245
1988	1 443 166	438 559	1 144 122	1 582 680	116 005	457 698[P]
1989[P]	1 262 163	465 782[4]	772 712[4]	1 238 494[4]	183 720[4]	n.d.

Sources: Énergie, Mines et Ressources Canada; Statistique Canada.
[1] À compter de 1988, les exportations et les importations d'argent ont été établies selon le nouveau Système harmonisé et peuvent ne pas être en concordance avec la méthode précédente de transmettre les données. Les minerais et les concentrés sont classifiés sous les catégories 2603.00.81, 2607.00.81, 2608.00.81 et 2616.10 du Système harmonisé; l'argent affiné comprend les catégories 7106.10, 7106.91, 7106.92 et 7107.00. [2] Comprend l'argent récupérable contenu dans les minerais, les concentrés et la matte destinés à l'exportation; dans les lingots bruts d'or; dans le cuivre blister et le cuivre anodique produits dans les usines canadiennes de fusion; dans les lingots de métaux communs et autres, produits à partir de minerais canadiens. [3] Pour certaines années, ne comprend que la consommation partielle pour le monnayage. [4] Les chiffres représentent les exportations et les importations de janvier à septembre.
[P]: préliminaire; n.d.: non disponible.

TABLEAU 3. PRODUCTION MONDIALE DES MINES D'ARGENT, 1986 À 1988

	1986	1987	1988
		(tonnes)	
Amérique			
Mexique	2 418.4	2 414.9	2 412.0
États-Unis	1 073.8	1 237.6	1 661.1
Pérou	1 925.8	2 054.5	1 551.6
Canada	1 088.0	1 374.9	1 443.2
Chili	500.1	499.8	486.2
Bolivie	95.1	141.8	228.7
Autres	253.1	185.8	245.1
Total, Amérique	7 354.3	7 909.3	8 027.9
Europe			
Espagne	177.2	217.6	177.6
Suède	235.0	215.0	193.2
Yougoslavie	177.4	151.1	139.0
Autres	187.7	177.7	248.4
Total, Europe	777.3	761.4	758.2
Afrique			
Afrique du Sud	223.1	208.1	179.1
Maroc	165.2	157.9	165.6
Namibie	123.8	113.6	118.0
Autres	100.8	112.9	93.1
Total, Afrique	612.9	592.5	555.8
Asie			
Japon	351.7	281.0	251.5
Autres	257.9	302.0	335.0
Total, Asie	609.6	583.0	586.5
Océanie			
Australie	1 022.8	1 119.3	1 113.6
Autres	56.9	63.0	58.5
Total, Océanie	1 079.7	1 182.3	1 172.1
Pays de l'Est			
U.R.S.S.	1 600.0	1 550.0	1 580.0
Pologne	829.0	831.0	1 063.0
Corée du Nord	295.0	300.0	310.0
République populaire de Chine	105.0	125.0	150.0
Autres	123.0	121.0	121.0
Total, pays de l'Est	2 952.0	2 927.0	3 224.0
Total	13 385.8	13 955.5	14 324.5

Sources: Bureau mondial des statistiques sur les métaux; Énergie, Mines et Ressources Canada.

TABLEAU 4. MOYENNE ANNUELLE DES PRIX DE L'ARGENT, 1970 À 1989

Année	Canada	États-Unis	Royaume-Uni
	($ CAN/oz)	($ US/oz)	(pence/oz)
1970	1,851	1,771	73,778
1971	1,571	1,546	63,086
1972	1,671	1,685	67,403
1973	2,567	2,558	103,783
1974	4,595	4,708	199,819
1975	4,503	4,419	200,118
1976	4,291	4,353	242,423
1977	4,922	4,623	265,512
1978	6,171	5,401	282,203
1979	12,974	11,094	519,607
1980	24,099	20,632	900,778
1981	12,617	10,518	515,303
1982	9,831	7,947	455,331
1983	14,154	11,441	753,644
1984	10,521	8,141	607,056
1985	8,364	6,142	477,560
1986	7,532	5,470	373,030
1987	8,877	7,001	428,243
1988	8,325	6,535	367,783
1989	6,666	5,500	335,910

Sources: *Northern Miner*; Handy & Harman: *London Silver Market*.

TABLEAU 5. CONSOMMATION CANADIENNE[1] D'ARGENT NON TRANSFORMÉ, 1987 ET 1988

	1987	1988
	(kilogrammes)	
Produits chimiques - sels d'argent et autres	139 634	140 461
Pièces de monnaie	127 740	109 239
Alliages d'argent	16 754	21 910
Fils, tiges et tôles	11 222	15 674
Argent sterling et galvanoplastie	11 198	13 855
Autres utilisations	24 697	156 559
Total	331 245	457 698

Source: Énergie, Mines et Ressources Canada.
[1] Données disponibles, selon les consommateurs.

TABLEAU 6. MOYENNE MENSUELLE DES PRIX DE L'ARGENT, 1988 ET 1989

	London Silver Market		Handy & Harman	
	($ CAN/oz)	($ US/oz)	($ CAN/oz)	($ US/oz)
1988				
Janvier	8,62	6,71	8,65	6,73
Février	8,01	6,31	8,02	6,32
Mars	7,98	6,39	8,01	6,41
Avril	7,94	6,43	8,00	6,48
Mai	8,07	6,52	8,10	6,54
Juin	8,52	6,99	8,56	7,04
Juillet	8,54	7,08	8,63	7,15
Août	8,19	6,70	8,22	6,72
Septembre	7,81	6,36	7,84	6,38
Octobre	7,56	6,27	7,57	6,28
Novembre	7,65	6,28	7,66	6,28
Décembre	7,30	6,11	7,31	6,11
1989				
Janvier	7,14	6,00	7,12	5,97
Février	6,99	5,88	7,00	5,89
Mars	7,11	5,95	7,08	5,93
Avril	6,89	5,79	6,88	5,79
Mai	6,49	5,44	6,49	5,45
Juin	6,33	5,28	6,33	5,28
Juillet	6,22	5,23	6,23	5,24
Août	6,09	5,19	6,08	5,18
Septembre	6,07	5,13	6,07	5,13
Octobre	6,04	5,14	6,03	5,13
Novembre	6,41	5,48	6,41	5,48
Decembre	6,47	5,57	6,42	5,53

Sources: *London Silver Market*; Handy & Harman.

TABLEAU 7. CONSOMMATION D'ARGENT DANS QUELQUES PAYS NON SOCIALISTES PRINCIPAUX, 1986 À 1988

	1986	1987	1988
		(tonnes)	
Utilisations industrielles			
États-Unis	3 785.3	3 688.9	3 732.4
Canada	298.6	323.5	339.0
Mexique	152.4	121.3	242.6
Royaume-Uni	637.6	668.7	693.6
France	510.1	609.6	699.8
Allemgane de l'Ouest	1 147.7	1 259.7	1 468.1
Italie	451.0	758.9	559.9
Japon	2 783.8	2 867.7	3 057.5
Inde	699.8	575.4	699.8
Autres pays	1 810.2	1 866.2	1 928.4
Total partiel	12 276.5	12 739.9	13 421.1
Pieces de monnaie			
Etats-Unis	230.2	469.7	236.4
Canada	62.2	99.5	31.1
Autriche	31.1	62.2	202.2
Mexique	52.9	15.6	62.2
Autres pays	432.3	317.3	404.3
Total partiel	808.7	964.2	936.2
Total	13 085.2	13 704.2	14 357.3

Sources: Handy & Harman, *The Silver Market 1988*.

Charbon

1989

J.A. Aylsworth

L'auteur est au service du Secteur de la politique minérale, EMR Canada. Téléphone: (613) 992-5086.

RÉSUMÉ

L'industrie canadienne du charbon a consolidé en 1989 les gains qu'elle avait faits sur le marché en 1988 et s'est préparée à relever le défi des années 90. Les statistiques préliminaires pour les neuf premiers mois suggèrent que des niveaux inégalés de production, de consommation et d'exportation, respectivement de 71, 55 et 33 millions de tonnes (Mt) seront atteints.

Le commerce mondial du charbon est resté actif alors que la demande a augmenté et que l'offre a été limitée par des grèves dans plusieurs des principaux pays exportateurs. L'intensification du débat, au pays comme au niveau international, sur le réchauffement de la planète pose de nouveaux défis dans le domaine de tous les combustibles fossiles incluant le charbon.

Les négociations menées en fin d'année indiquaient que les prix du charbon à coke et du charbon thermique devraient augmenter en moyenne de 5 % en raison d'un équilibre relatif entre l'offre et la demande de charbon ainsi que d'une production et de profits inégalés de l'industrie japonaise de l'acier. Bien que ceci offrira un certain répit aux producteurs canadiens de charbon, qui ont souffert des prix à la baisse pendant les années 80, il faudra que les prix augmentent pendant plusieurs années pour leur permettre de reconstituer de solides assises financières.

Il y a eu une activité considérable dans le domaine du charbon au Canada. L'exploitation commerciale d'une nouvelle mine a commencé en Colombie-Britannique pendant l'année alors que des travaux ont été entrepris dans une autre en Nouvelle-Écosse. Une première année d'exploitation a été complétée à une nouvelle mine, près d'Edmonton (Alb.), qui a servi à l'approvisionnement d'une centrale électrique alimentée au charbon de 400 mégawatts (MW) officiellement mise en service en octobre. Quatre autres de ces centrales d'une capacité combinée de 1200 MW sont déjà en construction alors que la construction d'une cinquième sera entreprise en 1990 et que l'évaluation d'une sixième s'effectuera au cours de la prochaine année.

L'industrie du charbon a également subi des changements structuraux et institutionnels en 1989. Une mine a été vendue, l'un des principaux producteurs de l'Ouest a été en pleine restructuration, et la Colombie-Britannique a remplacé ses redevances existantes sur le charbon par un impôt basé sur les profits.

CONSOMMATION ET MARCHÉS INTÉRIEURS

Les statistiques préliminaires suggèrent que la consommation canadienne globale de charbon n'augmentera que légèrement en 1989 par rapport à celle de 1988 en raison d'une demande accrue de charbon pour la production d'électricité en Alberta et en Saskatchewan. Le secteur de l'énergie thermique représente approximativement 85 % du charbon utilisé chaque année au Canada, le reste servant en plus grande partie dans le secteur de l'acier. Des quantités mineures de charbon sont également utilisées par l'industrie. C'est principalement le charbon canadien qui est utilisé pour produire de l'énergie électrique, mais des facteurs géographiques et historiques ont amené l'utilisation de charbons américains par les consommateurs dans les domaines de l'acier et de l'industrie du centre du Canada.

La demande de charbon thermique de la Nouvelle-Écosse a peu changé en 1989. Elle augmentera toutefois pendant les années 90 alors que seront mises en service deux nouvelles centrales alimentées au charbon. La centrale de 150 MW de Trenton est actuellement en construction et devrait être opérationnelle en 1991. La construction de la centrale de 150 MW de la pointe Aconi débutera en 1990 et pourrait être terminée en 1992. La construction d'autres centrales au charbon pourrait être envisagée, plus tard, au cours des années 90. Chacune de ces nouvelles centrales consommera 400 000 tonnes par an (t/a) de plus lorsqu'elle sera exploitée à pleine capacité. La centrale de la pointe Aconi utilisera la technologie de la combustion sur lit fluidisé en circulation qui permettra de capturer la plus grande partie du soufre dégagé pendant la combustion du charbon. Une nouvelle mine est actuellement en construction dans le comté de

Pictou et devrait produire du charbon pour l'approvisionnement de la centrale de Trenton à compter de 1991.

Il y a eu une légère hausse de la consommation de charbon au Nouveau-Brunswick en 1989 en raison d'une demande accrue d'électricité. Cette demande devrait rester constante jusqu'à ce que débute l'exploitation d'une nouvelle centrale au charbon près de Belledune. Des travaux préliminaires ont été entrepris à cette centrale de 400 MW à la fin de 1989 et le début de son exploitation commerciale est prévu pour 1993. Elle consommera du charbon pulvérisé et sera équipée d'épurateurs permettant son alimentation en charbon de l'est du Canada et d'ailleurs.

En Ontario, la consommation de charbon a diminué en 1989, principalement en raison d'une réduction de l'utilisation du charbon thermique pour la production d'énergie électrique. Les consommations de charbons canadiens et américains ont diminué dans des proportions presque égales sur ce marché au cours de l'année, et les prévisions suggèrent que l'utilisation du charbon restera relativement constante dans cette province jusqu'au milieu des années 90 alors que sera mise en service la dernière unité de la centrale nucléaire de Darlington. La demande de charbon dans le secteur et l'industrie de l'acier a subi une légère baisse en 1989, ce qui reflétait un ralentissement économique généralisé pendant la deuxième moitié de l'année.

La consommation de charbon a également baissé au Manitoba où des niveaux d'eau élevés ont permis une production accrue d'hydroélectricité. Au Manitoba, le charbon est principalement utilisé pour satisfaire à la demande d'électricité en période de pointe pendant une année normale. Ainsi, la consommation a diminué de près d'un tiers par rapport à celle de l'année précédente.

En Saskatchewan, l'utilisation du charbon a augmenté légèrement en 1989 en réponse à de faibles accroissements de la demande d'électricité. La Saskatchewan produit la plus grande partie de son électricité en utilisant le charbon et elle accroîtra sa consommation avec l'addition de deux nouvelles centrales au charbon de 300 MW pendant les années 90. La première unité de la nouvelle centrale Shand est actuellement en construction et son exploitation commerciale est prévue pour 1992. Le début de l'exploitation commerciale de la deuxième unité est prévu pour 1995.

L'Alberta demeure la principale province consommatrice de charbon thermique. Dans l'ensemble, la demande y a augmenté, principalement en raison de l'exploitation de la nouvelle centrale Genesee alimentée au charbon, située près d'Edmonton. La consommation de charbon à cette centrale a atteint près d'un million de tonnes pendant la première année de son exploitation, ce qui représente environ les deux tiers de ce qu'elle consomme normalement lorsqu'elle est exploitée pendant une année civile complète. La consommation de charbon de l'Alberta continuera de croître en raison de la mise en service d'une nouvelle unité de 375 MW à la centrale Sheerness en 1990 et d'une deuxième unité de 400 MW à la centrale Genesee en 1992. La construction d'autres centrales est prévue plus tard au cours des années 90.

EXPORTATIONS

Il y a eu un commerce mondial accru du charbon en 1989 attribuable à des demandes soutenues en énergie de la part des industries de l'acier. Certains facteurs tels que la fermeture de certaines petites mines australiennes produisant à coûts élevés le charbon destiné à l'exportation ainsi que des grèves en Australie, aux États-Unis et, dans une moindre mesure, au Canada, ont produit en termes d'offre et de demande une situation plus équilibrée qu'elle ne l'avait été depuis près d'une décennie. Un grand nombre d'exportateurs dans le monde entier produisent à pleine capacité et les stocks de réserve, tant dans les ports que dans les mines, sont en quantités plus réduites qu'à l'habitude. Ce fait, associé à des productions et à des profits de l'industrie de l'acier qui atteignent presque des niveaux inégalés au Japon et dans certains autres pays, devrait entraîner des augmentations des prix des exportations de charbon à coke et de charbon thermique en 1990. Cependant, aucune augmentation à court terme ne sera vraisemblablement suffisante pour amoindrir les contraintes financières qu'ont subies un grand nombre d'exportateurs à la suite de six années de baisse des prix pendant les années 80.

Le Canada est l'un des principaux exportateurs de charbon, se classant au troisième rang mondial par ses exportations de charbon à coke. Malgré certains conflits de travail dans les trois mines produisant du charbon destiné à l'exportation, les ventes de charbon canadien dépasseront vraisemblablement en 1989 les niveaux inégalés atteints en 1988. Comme par les quelques années passées, les exportations en 1989 se répartissent

approximativement comme suit: 80 % de charbon à coke et 20 % de charbon thermique.

Le Japon demeure le principal consommateur de charbon canadien, accaparant environ les deux tiers du total des exportations. Parmi les autres clients importants, mentionnons la Corée du Sud et le Brésil. Le Canada vend du charbon à coke et du charbon thermique au Japon et à la Corée du Sud, alors que le Brésil n'achète que du charbon à coke. De plus petites quantités de charbon canadien sont également vendues à un certain nombre de pays d'Europe et, plus récemment, sur des marchés du Midwest américain.

PERSPECTIVES

La dernière décennie du siècle sera critique pour les producteurs et les consommateurs de charbon du monde entier. Plusieurs défis qui aideront à déterminer les orientations de la croissance de l'industrie du charbon se pointent à l'horizon. Certains de ces défis évoluent depuis plusieurs années alors que d'autres sont plus récents.

Le principal problème des années 80, étant une capacité de production excédentaire par rapport à la demande, s'est résolu, à tout le moins temporairement. Il existe un équilibre relatif entre l'offre et la demande et les indices portent à croire qu'il persistera, du moins à court terme. Il est prévu que les industries de l'acier de la région Asie-Pacifique resteront prospères et florissantes au début des années 90.

Il est prévu que la production diminuera lentement au Japon, mais qu'elle continuera à croître en Corée du Sud et à Taiwan. Les industries de l'acier des pays d'Amérique latine devraient également progresser pendant cette période. Tous ces accroissements de la production d'acier résulteront en un commerce international accru du charbon à coke.

Il est également prévu que la demande de charbon thermique destiné à la production d'énergie électrique augmentera dans la région Asie-Pacifique et dans certains pays d'Europe tout au long des années 90. Une part importante de ce charbon devra être importée, et la plupart des nouvelles mines qui seront ouvertes dans les pays exportateurs de charbon au cours de la dernière partie de la décennie devraient répondre à cette demande croissante de charbon thermique. Toutefois, il existe également en Australie, aux États-Unis, en Afrique du Sud et au Canada une certaine capacité excédentaire de production de charbon qui pourrait satisfaire, du moins à court terme, la demande supplémentaire en charbon thermique.

Les exportateurs du monde entier sont cependant unanimes à croire que les prix du charbon thermique et du charbon à coke devront augmenter pour stimuler la mise en place de toute importante capacité additionnelle d'exportation de charbon. Ces mêmes exportateurs soutiennent également que les subventions majeures pour la production de charbon dans certains pays d'Europe et d'Asie devraient être progressivement éliminées. Ils suggèrent que même une réduction de 10 % de la production subventionnée pourrait résulter en un accroissement de plus de 20 Mt du commerce international du charbon. Cela pourrait avoir une incidence importante sur le commerce puisque en 1989, les exportations totales de charbon s'établissaient à un peu plus de 300 Mt.

Des subventions considérables pour la production de charbon sont accordées en Chine, en U.R.S.S., en Pologne et dans d'autres pays de l'Est. L'évolution politique actuelle de ces pays pourrait également accroître la demande et le commerce mondiaux de charbon.

Un autre défi important dans le secteur du charbon, comme dans celui de tous les autres combustibles fossiles, est le débat grandissant entourant la question du réchauffement de la planète et des émissions de gaz carbonique (CO_2) dans l'atmosphère. En moins de deux ans, cette question est devenue le principal facteur influençant les prévisions de la demande éventuelle de combustibles fossiles. Bien que de plus amples renseignements doivent être recueillis avant que soit prise toute décision majeure en matière de politique aux niveaux national et international, il est possible que cette question ait des répercussions importantes sur l'utilisation future de tous les combustibles fossiles.

Enrichies des succès antérieurs en matière de mise au point de technologies permettant de surmonter les problèmes que constituaient la remise en état des terrains et les pluies acides, les industries actuelles du charbon réexaminent leurs priorités en recherche et développement (R-D) pour s'attaquer au défi que pose le réchauffement de la planète. Les activités initiales visent à assurer que le problème soit bien compris de même qu'à identifier de nouvelles technologies de combustion du charbon qui permettraient d'accroître le

rendement des centrales électriques. Une attention est également accordée à des utilisations de CO_2 qui seraient non dommageables pour l'environnement. Parmi les possibilités, mentionnons l'utilisation du CO_2 pour la récupération améliorée du pétrole, pour son injection dans des formations souterraines et pour la co-production de produits chimiques.

Une autre des avenues de la R-D sur le charbon au Canada consiste en l'étude de la faisabilité du transport par pipeline du charbon et de condensats du pétrole. Ce projet est conçu afin d'éprouver les avantages économiques et écologiques de substituer le charbon au gaz naturel pour la production de vapeur à utiliser en récupération améliorée du pétrole.

L'industrie canadienne du charbon entame avec optimisme les années 90. La production et les exportations atteignent des sommets, de nouvelles mines ont été récemment aménagées et de nouvelles centrales sont construites. Des accroissements de la consommation intérieure et des exportations de charbon sont prévus.

Remarque: Les présentes données sont les plus récentes à la mi-janvier 1990.

TABLEAU 1. APERÇU DES APPROVISIONNEMENTS EN CHARBON, SELON LE TYPE ET LA VALEUR, 1985 À 1989

	1985		1986		1987		1988		1989p	
	(milliers de t)	(milliers de $)	(milliers de t)	(milliers de $)	(milliers de t)	(milliers de $)	(milliers) de t)	(milliers de $)	(milliers de t)	(milliers de $)
INTÉRIEUR[1]										
Bitumineux										
Nouvelle-Écosse	2 800	169 000	2 955	178 000	2 925	179 000	3 545	216 000	3 580	207 000
Nouveau-Brunswick	560	32 000	485	28 000	533	33 000	542	34 000	525	34 000
Alberta	7 841	311 000	7 619	297 000	7 202	239 000	9 558	299 000	10 560	335 000
Colombie-Britannique	22 994	1 090 000	21 140	974 000	21 990	948 000	24 941	974 000	24 920	977 000
Total	34 195	1 601 000	32 199	1 477 000	32 650	1 399 000	38 586	1 523 000	39 585	1 553 000
Subbitumineux										
Alberta	16 871	137 000	17 331	143 000	18 537	150 000	19 910	160 000	20 500	168 000
Lignite										
Saskatchewan	9 672	108 000	8 281	101 000	10 020	92 000	12 148	122 000	10 915	115 000
Total	60 738	1 846 000	57 811	1 721 000	61 207	1 641 000	70 644	1 805 000	71 000	1 836 000
IMPORTÉ[2]										
Briquette de charbon bitumineux et d'anthracite	14 867	1 124 000	13 125	999 000	14 719	899 000	17 248	974 000	15 800	880 000
Total des approvisionnements	75 605	2 970 000	70 936	2 720 000	75 926	2 540 000	87 892	2 779 000	86 800	2 716 000

Sources: Statistique Canada; Énergie, Mines et Ressources Canada.
1 f. à b. aux mines. 2 Prix aux ports de sortie des États-Unis.
p : préliminaire ou estimatif.

TABLEAU 2. DÉBOUCHÉS POUR LES PRODUCTEURS DE CHARBON CANADIEN[1], 1988

Destinataires	Expéditeurs					
	Nouvelle-Écosse	Nouveau-Brunswick	Saskat-chewan	Alberta	Colombie-Britannique	Canada
	(milliers de tonnes)					
Terre-Neuve	-	-	-	-	-	-
Île-du-Prince-Édouard	6	-	-	-	-	6
Nouvelle-Écosse	2 360	-	-	-	-	2 360
Nouveau-Brunswick	51	542	-	-	-	593
Québec	81	-	-	-	-	81
Ontario	-	-	2 227	1 845	848	4 920
Manitoba	-	-	978	-	37	1 015
Saskatchewan	-	-	8 936	1	34	8 971
Alberta	-	-	-	20 261	1	20 262
Colombie-Britannique	-	-	-	13	261	274
Total, Canada	2 498	542	12 141	22 120	1 181	38 482
Expéditions pour exportations	1 047	-	7	7 348	23 760	32 162
Total des exportations	3 545	542	12 148	29 468	24 941	70 644

Sources: Statistique Canada; Énergie, Mines et Ressources Canada.

[1] Charbon marchand (charbon brut, épuré et mixte).

-: néant.

TABLEAU 3. APERÇU DE L'OFFRE ET DE LA DEMANDE DE CHARBON, 1978 À 1989

Année	Production du Canada				Importations			Consommation intérieure	Exportations
	Bitumineux	Sub-bitumineux	Lignite	Total	Anthracite	Bitumineux	Total disponible		
	(millions de tonnes)								
1978	17,1	8,3	5,1	30,5	0,3	13,8	44,6	31,7	14,0
1979	18,4	9,6	5,0	33,0	0,2	17,3	50,5	34,8	13,7
1980	20,2	10,5	6,0	36,7	0,3	15,5	52,5	37,3	15,3
1981	21,7	11,6	6,8	40,1	0,4	14,4	54,9	38,4	15,7
1982	22,3	13,0	9,5	42,8	0,3	15,5	58,6	41,5	16,0
1983	22,5	14,5	7,8	44,8	0,3	14,4	59,5	43,6	17,0
1984	32,1	15,4	9,9	57,4	0,2	18,1	75,7	48,6	25,1
1985	34,2	16,8	9,7	60,7	0,3	14,6	75,6	48,7	27,4
1986	32,2	17,3	8,3	57,8	0,4	12,7	70,1	44,6	25,9
1987	32,7	18,5	10,0	61,2	0,4	14,3	75,9	50,1	26,7
1988	38,6	18,9	12,1	70,6	0,4	16,8	87,8	54,4	31,7
1989p	39,6	20,5	10,9	71,0	0,5	14,5	86,7	55,0	33,2

Sources: Statistique Canada; Énergie, Mines et Ressources Canada.
p: préliminaire.

TABLEAU 4. CHARBON UTILISÉ DANS LES CENTRALES THERMIQUES DU CANADA, PAR PROVINCE, 1970 À 1989

	Nouvelle-Écosse	Nouveau-Brunswick	Ontario	Manitoba	Saskatchewan	Alberta	Total, Canada
				(milliers de tonnes)			
1970	548	113	7 696	503	1 969	2 951	13 780
1971	689	271	8 560	446	1 996	3 653	15 615
1972	663	281	7 599	410	2 145	4 113	15 211
1973	585	193	6 615	386	2 806	4 474	15 059
1974	606	292	6 721	132	2 902	4 771	15 424
1975	571	248	6 834	323	3 251	5 345	16 572
1976	730	207	7 612	979	3 521	5 996	19 045
1977	572	198	8 795	1 113	4 304	7 461	22 443
1978	771	151	9 097	341	4 585	8 029	22 914
1979	644	198	9 901	73	4 956	9 181	24 956
1980	1 052	315	10 779	240	4 972	10 424	27 782
1981	1 126	515	11 460	332	4 935	11 445	29 813
1982	1 300	548	12 484	184	5 897	13 242	33 656
1983	1 400	564	13 025	109	6 625	14 492	36 216
1984	1 974	610	13 413	163	7 925	16 123	40 208
1985	2 235	521	10 985	253	8 290	18 112	40 396
1986	2 137	469	9 172	111	6 786	17 719	36 394
1987	2 077	526	12 016	457	7 672	19 077	41 825
1988	2 266	678	13 079	780	8 637	20 538	45 978
1989p	2 500	700	12 500	300	8 800	21 600	46 400

Sources: Statistique Canada; Énergie, Mines et Ressources Canada.
p: préliminaire.

TABLEAU 5. APPERÇU DE LA DEMANDE DE CHARBON, 1984 À 1989

	1984	1985	1986	1987	1988	1989p
	(milliers de tonnes)					
DEMANDE						
Usage thermique						
Charbon canadien	29 935	32 563	30 035	33 932	37 451	38 100
Charbon importé	10 273	7 833	6 359	7 893	8 527	8 300
Total	40 208	40 396	36 394	41 825	45 978	46 400
Usage métallurgique						
Charbon canadien	–	52	243	290	16	–
Charbon importé	6 542	6 210	5 891	6 019	6 247	6 200
Total	6 542	6 262	6 134	6 309	6 263	6 200
Usage général dans l'industrie						
Charbon canadien	813	582	655	594	672	580
Charbon importé	1 136	1 416	1 375	1 416	1 477	1 400
Total	1 949	1 998	2 030	2 010	2 149	1 980
Exportations						
Charbon canadien	25 138	27 378	25 943	26 740	31 732	33 200
Total						
Charbon canadien	55 886	60 575	56 876	61 556	69 871	71 880
Charbon importé	17 951	15 459	13 625	15 328	16 251	15 900
Total de la demande de charbon	73 837	76 034	70 501	76 884	86 122	87 780

Sources: Statistique Canada; Énergie, Mines et Ressources Canada.
p: préliminaire, –: néant.

TABLEAU 6. EXPORTATIONS DU CHARBON CANADIEN PAR DESTINATION

Exportations	janv.-oct. 1989	janv.-oct. 1988
Australie	63	–
Belgique	6	47
Brésil	1 356	1 440
Chili	161	156
Danemark	422	235
Égypte	–	87
France	464	406
Italie	51	25
Japon	16 522	17 102
Mexique	–	55
Pays-Bays	512	345
Pakistan	206	126
Portugal	226	217
Corée du Sud	4 459	4 149
Suède	101	92
Taiwan	876	956
Turquie	–	51
Royaume-Uni	530	405
États-Unis	1 017	862
Allemagne de l'Ouest	109	109
Total (Canada)	27 081	26 865

Sources: Étude sur le charbon entreprise conjointement par Statistique Canada et Énergie, Mines et Ressources Canada.
–: néant.

TABLEAU 7. PRODUCTION, IMPORTATIONS, EXPORTATIONS ET CONSOMMATION DE CHARBON AU CANADA, 1984 À 1989

	Production	Importations	Exportations	Consommation intérieure
	(milliers de tonnes)			
1984	57 402	18 352	25 138	48 699
1985	60 738	14 867	27 378	48 656
1986	57 811	13 125	25 943	44 558
1987	61 209	14 719	26 740	50 144
1988	70 644	17 248	31 732	54 390
1989p	71 000	15 800	33 200	54 580

Sources: Statistique Canada; Énergie, Mines et Ressources Canada.
p: préliminaire ou estimatif.

TABLEAU 8. PRODUCTION ET COMMERCE DE COKE AU CANADA, 1978 À 1988

	Production		Importations		Exportations	
	Charbon	Pétrole	Charbon	Pétrole	Charbon	Pétrole
			(tonnes)			
1978	4 967 664	1 014 076	553 349	973 985	82 620	134 762
1979	5 775 141	1 105 433	520 534	980 657	189 555	125 416
1980	5 249 744	1 156 444	626 923	908 322	79 927	150 200
1981	4 659 007	1 098 397	653 645	935 929	67 642	200 149
1982	3 999 117	1 083 129	453 915	650 810	14 392	104 897
1983	4 120 002	986 730	576 649	759 954	1 601	65 323
1984	4 900 478	1 072 983	660 257	886 734	10 654	55 300
1985	4 683 770	1 099 808	369 224	866 530	21 944	45 968
1986	4 552 532	765 867	432 730	941 314	9 126	46 554
1987	4 636 629	1 039 556	599 015	964 949	70 094	53 118
1988	4 663 441	1 739 682	568 063	1 347 152	19 685	48 840

Ciment

1989

G.O. Vagt

L'auteur est au service du Secteur de la politique minérale, EMR Canada. Téléphone: (613) 992-2667.

En 1989, au Canada, l'activité a été soutenue dans la construction, principalement en raison de la vigueur des secteurs commercial, industriel et du génie civil. Le secteur domiciliaire a été légèrement plus faible, bien que les mises en chantier aient été plus nombreuses que prévu initialement dans la plupart des régions. Les expéditions totales de ciment s'élevaient à 12,6 millions de tonnes (Mt), soit légèrement plus qu'en 1988, d'après les chiffres préliminaires. Les exportations vers les États-Unis, à la fois de ciment portland et de clinker ont diminué. Au Canada, la capacité de production de ciment a légèrement baissé jusqu'à 14,4 millions de tonnes par année (Mt/a), en raison de la fermeture d'une usine.

La reprise économique qui a suivi la période de récession de 1982 à 1984 a entraîné une augmentation rapide des dépenses de construction, notamment dans le secteur domiciliaire. Le secteur de la construction d'immeubles commerciaux et publics s'est développé un peu plus lentement, et les dépenses consacrées à des travaux de génie civil, dont un tiers sont des installations pétrolières et gazières, sont demeurées relativement faibles jusqu'à la reprise plus soutenue de 1988.

L'INDUSTRIE CANADIENNE

L'industrie canadienne du ciment est diversifiée et verticalement intégrée avec les secteurs voisins des produits et matériaux de construction. De nombreux fabricants de ciment fournissent également du béton prêt à l'emploi, de la pierre, des granulats et des produits en béton tels que des dalles, des briques et des éléments en béton précontraint. L'industrie est actuellement contrôlée à 80 % par des intérêts étrangers; elle est fortement régionalisée et se concentre près des zones de croissance au Canada, et certaines sont situées près des marchés américains. En fait, certaines usines ont été installées en fonction de l'accessibilité des marchés américains existants, et utilisent des moyens de transport en vrac par voie d'eau. Récemment, de grandes compagnies internationales ont fait l'acquisition de cimenteries dont le siège social se trouve au Canada. Par exemple, la SA Cimenteries CBR de Belgique a acquis les avoirs de la Genstar Cement Limited dont le nom est maintenant Inland Cement Limited, et la Société des Ciments Français a acheté ceux de la Lake Ontario Cement Limited. Les usines de la CBR Cement Canada Limited situées dans les provinces «intérieures» de l'Ouest canadien continueront à exercer leurs activités sous le nom d'Inland Cement Limited. En Colombie-Britannique, les cimenteries de la CBR Cement Canada Limited conduisent leurs affaires sous le nom de Tilbury Cement Limited et disposent d'installations de production à Delta et de centres de distribution dans l'ensemble de la province.

La société Ciment St-Laurent Inc. s'est également développée ces dernières années, en faisant l'acquisition de cimenteries et aussi de centres de distribution dans les États de New York et du Maryland. Cette compagnie réalise actuellement un important investissement à Hudson, dans l'État de New York, pour construire au coût de 190 millions de dollars américains une cimenterie ayant une capacité de production de 900 000 tonnes par année (t/a), qui desservira l'important marché du Nord-Est américain.

La Corporation des Ciments St. Marys, qui est propriétaire d'une usine à Détroit, de plusieurs centres de distribution dans quatre États et d'une usine de béton précoulé au Michigan, a annoncé qu'elle envisageait d'autres projets de diversification aux États-Unis.

La Lake Ontario Cement Limited est une entreprise bien intégrée dans le domaine des produits à base de béton; sa récente acquisition aux États-Unis lui a permis d'étendre considérablement ses marchés, qui atteignent maintenant la Caroline du Nord et la Caroline du Sud. En 1989, la Lake Ontario, filiale de la Société des Ciments Français dont le siège social se trouve à Paris, a complété sa prise de contrôle de la Miron Inc., qui actuellement ne produit pas de clinker, mais dispose d'usines produisant du béton prêt à l'emploi, au Québec et en Ontario.

La Lafarge Corporation – société mère de Lafarge Canada Inc. dont le siège social est établi à Montréal – qui est présente dans l'ensemble du Canada, a fait l'acquisition d'une cimenterie dans l'État de Washington, et également de centres de distribution dans les États de Washington et du Montana. Les expéditions de la filiale canadienne sont restées fortes, y compris celles destinées au réseau de distribution des Grands Lacs.

La capacité de production de clinker et la capacité de broyage de finition dont dispose une cimenterie, sont énumérées au tableau 2; la première est la meilleure façon d'évaluer la capacité d'une usine étant donné que le clinker peut être mis en stock ou acheté à des fournisseurs de l'extérieur. Pour cette raison, la cimenterie peut avoir une plus grande capacité de broyage que sa capacité de production de clinker primaire, laquelle dépend de l'approvisionnement requis en matières premières.

Deux usines de la **région de l'Atlantique,** qui obtiennent sur place ou à proximité leurs matières premières, possèdent environ 4 % de la capacité totale de production de clinker au Canada. La North Star Cement Limited a complété son programme de modernisation et peut désormais produire des ciments spéciaux de même que du ciment portland normal dans son usine de Corner Brook (T.-N.). L'usine de la société Lafarge Canada Inc. située à Havelock (N.-B.) dont la capacité de broyage était de 315 000 t/a, a été définitivement fermée en 1988. Auparavant, le clinker était fourni sur demande par l'usine de la compagnie à Brookfield (N.-É).

Au **Québec,** quatre usines de clinker représentent environ 24 % de la production canadienne dans une région qui, en 1988, avait consommé environ 2,1 Mt de ciment portland, soit 25 % de la consommation totale du Canada.

La consommation de ciment portland a augmenté en 1989 dans la **région de l'Ontario,** où plus de 40 % de la capacité canadienne de production de clinker est concentrée. La société Lafarge Canada Inc. a haussé sa capacité de production de ciment d'environ 3 Mt au cours des 12 dernières années, et la plupart de ses fours en service sont relativement neufs. Le calcaire destiné à l'usine de la société Lafarge Canada Inc. à Bath (Ont.) est extrait sur place dans une carrière et la silice provient du grès de Potsdam extrait à Pittsburg, à environ 65 kilomètres (km) à l'est de Bath. L'oxyde de fer est acheté à Hamilton et le gypse, en Nouvelle-Écosse. L'usine de Woodstock obtient son calcaire sur place, la silice auprès de la Falconbridge Limitée, l'oxyde de fer auprès de la Steico Inc. et le gypse provient du sud de l'Ontario.

À Picton, la Lake Ontario Cement Limited exploite l'une des plus importantes cimenteries d'Amérique du Nord. L'usine, équipée de quatre fours, produit du ciment et du clinker pour ses sociétés affiliées installées aux États-Unis (la Rochester Portland Cement Corp., dans l'État de New York et l'Aetna Cement Corporation au Michigan) ainsi que du ciment destiné à ses marchés ontariens.

Dans son usine de Mississauga, la Ciment St-Laurent Inc. a complété les modifications à son four et prévoit d'accroître sa capacité dès 1991. La société a continué à travailler sur son projet d'utilisation de combustibles dérivés des déchets et de la récupération des ressources. Les autorités responsables de l'environnement ayant émis un avis favorable, on se propose de remplacer jusqu'à 20 % du charbon que consomme la compagnie par des combustibles dérivés de résidus urbains non dangereux, provenant de municipalités locales. L'un des principaux objectifs reste l'agrandissement des installations de granulats et l'augmentation des réserves de matières premières. Le gypse est acheté à des mines de Nouvelle-Écosse ou du sud de l'Ontario.

La société St. Mary's Cement Company a annoncé un projet d'expansion de 180 millions de dollars pour son usine de Bowmanville, qui devrait au moins doubler sa capacité de production d'ici le milieu de l'année 1991. Un système de traitement par voie sèche, très moderne, remplacera les deux fours utilisant un procédé par voie humide, et en conséquence la production de calcaire obtenu sur place augmentera.

Deux sociétés, la compagnie Lafarge Canada Inc. et les installations d'Inland et de Tilbury de la CBR Cement Canada Limited, exploitent au total quatre usines produisant du clinker dans la **région des Prairies** et trois dans la **région du Pacifique.** Cette vaste région de l'Ouest possède environ 30 % de la capacité de production de clinker, ce qui est à peu près sa part de la consommation canadienne totale.

Une carrière de calcaire située à Mafeking (Man.), près de la frontière du Manitoba et de la Saskatchewan, alimente l'usine de la société Inland Cement Limited à Regina, tandis que l'usine de Winnipeg est approvisionnée de Steep Rock (Man.).

Les matières premières destinées à l'usine d'Exshaw de Lafarge Canada Inc. sont extraites sur place, à l'exception du gypse que fournit la Westroc Industries Limited et de l'oxyde de fer qui provient de la Cominco Ltée. Le calcaire de l'île Texada alimente l'usine de Lafarge Canada Inc. située à Richmond près de Vancouver, de même que l'usine de Tilbury. L'usine de Lafarge Canada Inc. à Kamloops est approvisionnée à partir de réserves situées à proximité.

SITUATION MONDIALE

En 1988, la production mondiale de ciment a été de 1100 Mt, selon le *Bureau of Mines* des États-Unis. La Chine vient au premier rang des producteurs avec 203 Mt, devançant ainsi: l'U.R.S.S. (139 Mt) et les États-Unis (71 Mt).

La plupart des pays ont suffisamment de matières premières leur permettant de fabriquer du ciment, lorsque leur consommation justifie la construction d'une cimenterie. Normalement, l'étendue du marché desservi par une cimenterie donnée dépend strictement des frais de transport, bien qu'une forte augmentation des ventes puisse justifier la création de centres secondaires de distribution. Peu de pays comptent exclusivement sur les importations pour répondre à leurs besoins en ciment. Cependant, depuis quelques années, des compagnies multinationales disposant de vastes réseaux de production et de distribution ont pris beaucoup d'importance sur le marché mondial. La récente fusion partielle d'entreprises américaines, mexicaines et canadiennes de ciment, qui a eu pour effet une vaste régionalisation du commerce, constitue un exemple remarquable de ce fait. Actuellement, l'industrie américaine est contrôlée à plus de 60 % par des producteurs de ciment de l'Europe et des pays riverains du Pacifique.

CONSOMMATION ET COMMERCE

Le ciment portland est produit par cuisson, habituellement dans un four rotatif, d'un mélange soigneusement dosé et finement broyé de calcaire, de silice, d'alumine et d'oxyde de fer. La plupart des cimenteries canadiennes fabriquent les trois catégories de ciment les plus courantes, à savoir le ciment portland normal, le ciment portland à haute résistance initiale et le ciment portland résistant aux sulfates. Le béton est un matériau d'une grande adaptabilité, qui peut être soit coulé sur place pour la réalisation de grands travaux de génie civil, soit précoulé sous forme de panneaux légers ou de gros piliers et de poutres précontraints employés dans la construction d'immeubles.

La consommation de ciment ou de béton est à peu près également distribuée entre les secteurs économiques de la construction domiciliaire, non domiciliaire et d'usage public.

La tendance à une intégration du marché du ciment nord-américain se poursuit. Le faible coût du transport par mer a considérablement influencé le commerce et les importations représentent maintenant 20 % du ciment consommé aux États-Unis.

Les exportations de ciment et de clinker canadiens sont surtout destinées aux États frontaliers, en particulier les États de New York, du Vermont, du Michigan, du Minnesota et de Washington. Le bon rendement de l'industrie canadienne du ciment et la force relative du dollar américain continuent de garantir la compétitivité du ciment et du clinker canadiens. Les inquiétudes suscitées par les importations à faibles coûts en provenance du Mexique, de l'Espagne et du Venezuela se sont quelque peu modifiées en faveur de stratégies plus étendues qui permettent de tirer profit de la diminution des coûts. Cependant, à la fin de l'année, sept producteurs des États-Unis ont présenté une pétition pour demander à la *United States International Trade Commission* et au *Department of Commerce* des États-Unis d'imposer des droits antidumping.

TECHNOLOGIE

Les objectifs continuent à être orientés vers la recherche de combustibles moins chers, l'amélioration des méthodes de définition d'une granulométrie optimale basée sur le broyage, et l'emploi de matériaux résiduaires dans les fours puisque la pyrogénation représente plus de 80 % de la consommation de l'énergie totale nécessaire. Les usines consommant des résidus comme combustible primaire étaient en 1988 la Lafarge Canada Inc. de Richmond (C.-B.) et la St. Marys Cement Company de Bowmanville (Ont.). Les programmes d'économie d'énergie adoptés par l'industrie canadienne du ciment ont permis de réduire la consommation d'énergie par unité de production de 22,6 % entre 1974 et 1988. En 1988, l'industrie canadienne du ciment a consommé en moyenne 4817 mégajoules par tonne de production, dont 4281 mégajoules provenaient de la consommation de combustibles fossiles.

Ciment

La proportion relative des combustibles utilisés a considérablement changé ces dernières années, le gaz naturel et les produits pétroliers faisant progressivement place au charbon et au coke. En 1988, les chiffres étaient de 70,2 % pour le charbon et le coke, et de 26,0 et 3,8 % respectivement pour le gaz naturel et les produits pétroliers. En 1988, le procédé par voie sèche a été utilisé pour 81,8 % de la capacité canadienne totale de production de ciment.

Les travaux de recherche en cours, parrainés par le Centre canadien de la technologie des minéraux et de l'énergie (*CANMET*), portent sur l'emploi de matériaux complémentaires susceptibles d'entrer dans la composition des ciments. Ces travaux ont démontré que l'on pouvait utiliser un laitier de haut fourneau pour fabriquer un ciment de laitier. La Reiss Lime Company of Canada, Limited fabrique actuellement ce type de ciment dans une installation de broyage située à Spragge (Ont.), à partir de laitier granulé provenant de l'usine de la société Aciers Algoma Limitée située à Sault Ste. Marie. La capacité de production de l'usine est de 200 000 t/a de ciment de laitier, qui permettra de remplacer en totalité ou en partie le ciment portland, selon les besoins. On utilise actuellement ce produit comme remblai minier, mais on examine aussi la possibilité de l'utiliser dans la construction.

À Ottawa s'est tenue la troisième Conférence internationale sur les superplastifiants et autres mélanges chimiques introduits dans le béton (*Conference on Super Plasticizers and Other Chemical Admixtures in Concrete*). Cette conférence était parrainée principalement par *CANMET* et l'*American Concrete Institute*, et coparrainée par le Conseil national de recherches.

Dans le secteur privé, les recherches sont menées pour l'ensemble des producteurs de ciment par l'Association canadienne du ciment portland, groupe de recherche sans but lucratif financé par l'industrie du ciment. «La nouvelle installation montréalaise de la société Lafarge Canada Inc., a pour mission: de mettre au point de nouveaux procédés de fabrication et d'améliorer les produits à base de ciment et de béton en fonction des exigences des marchés canadiens et américains».

Plusieurs entreprises canadiennes fabriquent du ciment portland modéré et du ciment portland à faible chaleur d'hydratation, conçus pour la fabrication du béton coulé en masses importantes, qui peut par exemple être utilisé dans la construction des barrages. Le ciment à maçonner (nom générique) peut avoir diverses appellations commerciales, entre autres ciment à mortier, mélange à mortier (sans sable), ciment de maçon, ciment à briques et ciment à maçonnerie. Ce dernier produit, fabriqué par les usines de ciment portland, est un mélange de ciment portland, de calcaire à haute teneur en calcium (35 % à 65 % en poids) et finement broyé ainsi que de plastifiant. Les produits susmentionnés ne sont pas nécessairement composés uniquement de ciment portland et de calcaire, mais peuvent également contenir des mélanges de ciment portland, de chaux hydratée ou d'autres plastifiants.

Le ciment portland utilisé au Canada doit être conforme à la norme CAN 3-A5-M83, publiée par l'Association canadienne de normalisation (*CSA*). Cette norme englobe les cinq grandes catégories de ciment portland. Le ciment à maçonner produit au Canada doit être conforme à la norme CAN 3-A8-M83 du *CSA*, et les mélanges à base de ciments hydrauliques doivent être conformes à la norme CAN 3-A362- M83. Les types de ciment fabriqués au Canada et non normalisés par l'ACNOR répondent généralement aux normes appropriées de l'*American Society for Testing and Materials* (*ASTM*).

PERSPECTIVES

Pendant la septième année d'expansion depuis 1982, la reprise économique a ralenti à un taux de croissance d'environ 2,0 %, taux rectifié pour tenir compte de l'inflation durant le troisième trimestre de 1989. Cet affaiblissement manifeste le prolongement d'une tendance à la baisse amorcée en 1988. La tendance à la hausse des taux d'intérêt s'est poursuivie. L'investissement des entreprises canadiennes, y compris l'achat de machinerie et d'équipement, a montré un ralentissement général depuis le premier trimestre de 1988. Toutefois, dans le cas de la construction non domiciliaire se manifeste une stabilité générale depuis la fin de 1988, avec une augmentation de 2,5 % pendant le troisième trimestre de 1989. Les mises en chantier de logements sont montées jusqu'à 245 986 en 1987, ont diminué jusqu'à 222 562 en 1988 et ont baissé jusqu'à environ 215 000 en 1989. Parmi les incertitudes qui pèsent sur la construction immobilière figurent les taux d'intérêt à court terme relativement élevés, l'impact de la taxe proposée de 7 % sur les biens et services, avant qu'elle ne remplace en 1991 la taxe de vente existante sur les produits manufacturés, et les prix légèrement plus élevés à la consommation. On prévoit qu'en 1990 les mises en chantier de logements déclineront et

reviendront au niveau plus soutenable d'environ 200 000 unités par an. La progression observée de 2,8 et 2,5 % en 1989, en Ontario et au Québec respectivement, devrait être plus faible en 1990, selon la plupart des sources d'information.

L'Association canadienne de la construction prévoit une hausse des dépenses en dollars constants d'environ 4 % de 1989 à 1991 dans l'industrie de la construction non domiciliaire à forfait. L'industrie de la construction dans son ensemble s'inquiète de la détérioration du réseau des infrastructures canadiennes, et elle est d'avis qu'il faudrait agir dès maintenant avant que de grands projets de rénovation et d'entretien ne soient nécessaires. On considère qu'un tel programme permettrait à l'industrie de la construction, et au secteur de l'industrie minière qui en dépend, de planifier cinq à dix ans à l'avance et ainsi d'améliorer de beaucoup leur efficacité.

L'économie d'énergie et des matières premières préoccupe le monde entier, et c'est un facteur important de la conjoncture de l'industrie. Pour réduire les dépenses, on cherchera surtout à utiliser des combustibles moins chers, à réaliser des progrès technologiques et à utiliser davantage des produits résiduaires pour chauffer les fours. De plus, l'emploi des mélanges à base de ciment et également du laitier, des cendres et d'autres sous-produits continuera à progresser.

Remarque: Les présentes données sont les plus récentes à la mi-janvier 1990.

TARIFS DOUANIERS

Nº tarifaire	Dénomination	Canada			États-Unis
		NPF	TPG	États-Unis	Canada
2523.10	- Ciments non pulvérisés dits «clinkers»	En franchise	En franchise	En franchise	En franchise
	- Ciments portand				
2523.21	-- Ciments blancs, même colorés artificiellement	81.59 ¢ t	54.25 ¢ t	En franchise	En franchise
2523.29	-- Autres	En franchise	En franchise	En franchise	En franchise
2523.30	- Ciments alumineux	En franchise	En franchise	En franchise	En franchise
2523.90	- Autres ciments hydrauliques	En franchise	En franchise	En franchise	En franchise
68.10	Ouvrages en ciment, en béton ou en pierre artificielle, même armés				
	- Tuiles, carreaux, dalles, briques et articles similaires				
6810.11	-- Blocs et briques pour la construction	5 %	En franchise	3 %	3.9 %
6810.19	-- Autres				
6810.19.10	--- Tuiles et carreaux	8 %	En franchise	4.8 %	16.8 %
6810.19.50	--- Autres	8 %	En franchise	4.8 %	3.9 %
6810.20	- Tuyaux	9.8 %	6.5 %	5.8 %	3.9 %
6810.91	-- Elements préfabriqués pour le bâtiment ou le génie civil	6.8 à 8 %	4.5 % - en franchise	4 à 4.8 %	3.9 %
6811.90	- Ouvrages en amiante-ciment, cellulose-ciment ou similaires, n.m.a.	8 %	5 %	4.8 %	En franchise

Sources: Tarifs des douanes, en vigueur en janvier 1990. Revenu Canada, Douanes et Accise; *Harmonized Tariff Schedule of the United States* (première édition, supplément nº 2) en vigueur le 1er janvier 1989.
n.m.a.: non mentionné ailleurs.
NPF: nation la plus favorisée; TPG: tarif de préférence général.

TABLEAU 1. PRODUCTION ET COMMERCE DE CIMENT AU CANADA, 1988 ET 1989P

N° tarifaire		1988		1989P	
		(tonnes)	(milliers de $)	(tonnes)	(milliers de $)
Production[1] (*toutes formes*)					
	Ontario	5 532 944	436 269	5 513 279	453 915
	Québec	3 253 764	189 364	3 180 000	186 900
	Alberta	c	c	c	c
	Colombie-Britannique	c	c	c	c
	Manitoba	c	c	c	c
	Nouvelle-Écosse	c	c	c	c
	Saskatchewan	c	c	c	c
	Terre-Neuve	c	c	c	c
	Nouveau-Brunswick	c	c	c	c
	Total	12 349 873	971 293	12 550 433	998 170
Importations				**(janv.-sept.)**	
2523.10	Ciments non pulvérisés dits «clinkers»				
	Liban	65 369	2 719	40 581	1 906
	États-Unis	3 313	148	32 772	1 892
	France	-	-	27 506	1 200
	Colombie	-	-	27 500	1 512
	Autres pays	156 626	5 031		
	Total	225 308	7 898	128 359	6 511
2523.21	Ciments portland, blancs, même colorés artificiellement				
	Grèce	-	-	8 000	379
	États-Unis	5 593	6 21	5 008	892
	Autres pays	2 925	454	597	95
	Total	8 518	1 075	13 607	1 367
2523.29	Ciments portland, n.m.a.				
	États-Unis	304 052	18 302	258 064	14 603
	Espagne	236 140	8 175	55 322	1 865
	Autres pays	184 169	7 007	21 845	1 127
	Total	724 362	33 487	335 231	17 598
2523.30	Ciments alumineux				
	États-Unis	92 218	6 127	9 555	3 362
	Autres pays	2 590	85	22	15
	Total	94 808	6 212	9 577	3 378
2523.90	Ciments hydrauliques, n.m.a.				
	États-Unis	35 125	4 326	51 562	4 702
	Autres pays	8 381	234	894	194
	Total	43 506	4 563	52 456	4 898
6810.11	Blocs et briques pour la construction, en ciment, en béton ou en pierre				
	États-Unis	n.d.	8 868	n.d.	4 165
	Autres pays	n.d.	2	n.d.	142
	Total	n.d.	8 871	n.d.	4 308

TABLEAU 1. (*suite*)

N° tarifaire		1988		janv.-sept. 1989p	
		(tonnes)	(milliers de $)	(tonnes)	(milliers de $)
Importations (*fin*)					
6810.19	Tuiles, dalles et articles similaires en ciment, en béton ou en pierre artificielle				
	États-Unis	n.d.	2 846	n.d.	4 175
	Italie	n.d.	2 132	n.d.	1 276
	Autres pays	n.d.	488	n.d.	277
	Total	n.d.	5 471	n.d.	5 732
6810.20	Tuyaux de ciment et de béton				
	États-Unis	n.d.	6	n.d.	15
	Total	n.d.	6	n.d.	15
6810.91	Éléments préfabriqués pour le bâtiment, etc., en ciment, en béton, etc.				
	États-Unis	n.d.	707	n.d.	1 081
	Autres pays	n.d.	87	n.d.	99
	Total	n.d.	796	n.d.	1 180
6810.99	Ouvrages en ciment, en béton ou en pierre artificielle, n.m.a.				
	États-Unis	n.d.	1 978	n.d.	2 234
	Autres pays	n.d.	179	n.d.	475
	Total	n.d.	2 161	n.d.	2 713
Exportations					
2523.10	Ciments non pulvérisés dits «clinkers»				
	États-Unis	331 796	11 565	108 649	3 934
	Total	331 796	11 565	108 649	3 934
2523.21	Ciments portland, blancs, même colorés artificiellement				
	États-Unis	76 234	9 353	31 058	2 940
	Autres pays	2 408	283	346	189
	Total	78 642	9 637	31 404	3 131
2523.29	Ciments portland, n.m.a.				
	États-Unis	3 122 880	115 275	1 615 323	72 698
	Autres pays	6 120	550	4 969	1 048
	Total	3 129 000	115 828	1 620 292	73 751

TABLEAU 1. (*fin*)

N° tarifaire		1988		janv.-sept. 1989p	
		(tonnes)	(milliers de $)	(tonnes)	(milliers de $)
Exportations (*fin*)					
2523.30	Ciments alumineux				
	Etats-Unis	499	125	42 531	24
	Autres pays	9	7	-	-
	Total	508	133	42 531	25
2523.90	Ciments hydrauliques, n.m.a.				
	Etats-Unis	86 526	6 131	151 552	3 212
	Autres pays	725	231	11 441	137
	Total	87 251	6 368	162 993	3 353
6810.11	Blocs et briques pour la construction, en ciment, en béton ou en pierre artificielle				
	Etats-Unis	n.d.	3 441	n.d.	1 994
	Autres pays	n.d.	140	n.d.	61
	Total	n.d.	3 585	n.d.	2 056
6810.19	Tuiles, dalles et articles similaires en ciment, en béton ou en pierre artificicielle				
	Etats-Unis	n.d.	5 770	n.d.	1 239
	Autre pays	n.d.	833	n.d.	64
	Total	n.d.	6 608	n.d.	1 304
6810.20	Tuyaux de ciment et de béton				
	Etats-Unis	n.d.	747	n.d.	53
	Autres pays	n.d.	1 631	-	-
	Total	n.d.	2 378	n.d.	53
6810.91	Elements préfabriqués pour le bâtiment, etc., en ciment, en béton, etc.				
	Etats-Unis	n.d.	45 082	n.d.	31 299
	Autres pays	n.d.	3 195	n.d.	1 287
	Total	n.d.	48 280	n.d.	32 588
6810.99	Ouvrages en ciment, en béton ou en pierre artificielle, n.m.a				
	Etats-Unis	n.d.	4 444	n.d.	4 083
	Autres pays	n.d.	125	n.d.	16
	Total	n.d.	4 573	n.d.	4 051

Sources: Énergie, Mines et Ressources Canada; Statistique Canada.
1 Expéditions des producteurs et quantités utilisées par eux.
p préliminaire; n.d.: non disponible; n.m.a.: non mentionné ailleurs; -: néant; c: confidentiel.
Remarque: Les chiffres ont été arrondis.

TABLEAU 2. CAPACITÉ ANNUELLE APPROXIMATIVE DE BROYAGE DES CIMENTERIES À LA FIN DE 1988

Société	Emplacement	Voie sèche (S); voie humide (H); préchauffeur (Ch); précalcination (Ca)	Combustibles: charbon (C); mazout (M); gaz (G)	Nombre de fours	Capacité de broyage	Production de clinker
					(milliers de t a)	
Région de l'Atlantique						
Lafarge Canada Inc.	Brookfield (N.-É.)	S	C.M	2	485	458
North Star Cement Limited	Corner Brook (T.-N.)	SCh	M	1	275	152
Total pour la région de l'Atlantique				3	760	610
Québec						
Lafarge Canada Inc.	Montréal-Est				600	-
Lafarge Canada Inc.	Saint-Constant	S	C.M.G	2	955	902
Ciment Québec Inc.	Saint-Basile	H.SCa	M.G	3	830	1 074
Ciment St.-Laurent Inc.	Beauport	H	C	2	675	598
(Ciment Independant Inc.)	Joliette	S	C.M	4	1 075	1 038
Total pour le Québec				11	4 135	3 612
Ontario						
Lafarge Canada Inc.	Woodstock	H	C.G	2	535	505
	Bath	SCh	C.G	1	1 000	943
Federal White Cement Ltd.	Woodstock	S	C.M.G	1	145	136
Lake Ontario Cement Limited	Picton	S.SCh	C.G	4	927	1 495
Ciment St- Laurent Inc.	Mississauga	H.SCa	C.M.G	3	1 600	1 767
St Marys Cement Company	Bowmanville	H	C	2	910	600
	St. Marys	SCh	C.G	1	800	737
Total pour l'Ontario				16	5 917	6 183
Region des Prairies						
Lafarge Canada Inc.	Fort Whyte (Man.)				400	-
	Exshaw (Alb.)	S.SCa	G	3	1 184	1 184
Inland Cement Limited/	Winnipeg (Man.)	H	G	1	370	350
CBR Canada Cement Limited	Regina (Sask.)	S	M.G	1	215	200
	Edmonton (Alb.)	SCa	G	1	780	726
Total pour la region des Prairies				6	2 949	2 460
Colombie-Britannique						
Lafarge Canada Inc.	Kamloops	S	C.G	1	190	180
	Richmond	H	C.G	2	555	440
Tilbury Cement Limited/	Île Tilbury	SCh	C.G	1	1 000	884
CBR Cement Canada Limited						
Total pour la Colombie-Britannique				4	1 745	1 504
TOTAL CANADIEN (9 societes)				40	15 506	14 369

Source: Departement de la recherche commerciale et economique. Association canadienne du ciment portland.
-. neant.

TABLEAU 3. CIMENTERIES, FOURS ET CAPACITÉ D'UTILISATION AU CANADA, 1978 À 1989

	Usines de clinker	Fours	Capacité[1] approximative de broyage de ciment	Production de ciment portland et de ciment à maçonnerie[2]	Exporation[3] de clinker	Production totale approximative[4]	Capacité d'utilisation
			(t/a)	(t)	(t)	(t)	(%)
1978	24	51	15 985 000	10 558 279	1 077 274	11 635 553	72
1979	24	51	15 985 000	11 765 248	1 530 537	13 295 785	83
1980	23	47	16 363 000	10 274 000	726 087	11 000 087	67
1981	23	48	16 771 000	10 145 000	524 006	10 669 006	64
1982	23	48	16 771 000	8 418 000	290 329	8 708 329	50
1983	23	49	17 900 000	7 870 878	404 793	8 275 671	46
1984	23	49	17 900 000	9 387 466	440 297	9 827 763	55
1985	23	49	17 900 000	10 192 442	676 596	10 869 038	61
1986	23	49	17 900 000	10 611 223	324 000	10 935 223	61
1987	20	40	16 600 000	12 603 164	767 338	13 370 502	81
1988r	20	40	15 506 000	12 349 873	331 796	12 681 669	82
1989p	20	40	15 506 000	12 550 433	178 491	12 728 924	82

Sources: Statistique Canada; *Bureau of Mines* des États-Unis; Association canadienne du ciment portland.

[1] Comprend trois usines n'effectuant que le broyage. [2] Expéditions des producteurs et quantités utilisées par eux. [3] Importations aux États-Unis en provenance du Canada. [4] Expéditions de ciment et exportations de clinker.

p: préliminaire; r: révisé.

TABLEAU 4. CONSTRUCTION DE LOGEMENTS AU CANADA, PAR PROVINCE, 1987 ET 1988

	Mises en chantier			Logements achevés			Logements en construction		
	1987	1988	Variation en %	1987	1988	Variation en %	1987	1988	Variation en %
Terre-Neuve	2 682	3 168	18,1	2 836	3 220	13,5	3 631	3 491	-3,9
Île-du-Prince-Édouard	933	1 151	23,4	943	993	5,3	338	497	47,0
Nouvelle-Écosse	6 460	5 478	-15,2	6 488	5 793	-10,7	3 283	2 915	-11,8
Nouveau-Brunswick	3 716	3 621	-2,6	3 944	3 798	-3,7	1 524	1 317	-13,6
Total (région de l'Atlantique)	13 791	13 418	-2,7	14 211	13 804	-2,9	8 776	8 220	-6,3
Québec	74 179	58 062	-21,7	68 949	65 224	-5,4	28 974	21 372	-26,2
Ontario	105 213	99 924	-5,0	88 609	88 727	0,1	64 458	74 465	15,4
Manitoba	8 174	5 455	-33,3	7 627	5 621	-26,3	4 765	4 409	-7,5
Saskatchewan	4 895	3 856	-21,7	5 640	4 352	-22,8	2 457	1 885	-23,3
Alberta	10 790	11 360	5,3	9 334	11 201	20,0	4 331	4 407	1,8
Total (région des Prairies)	23 859	20 671	-13,4	22 601	21 174	-6,3	11 553	10 701	-48,2
Colombie-Britannique	28 944	30 487	5,3	23 606	27 603	16,9	13 986	16 694	19,4
Total canadien	245 986	222 562	-9,5	217 976	216 532	-0,7	127 747	131 452	2,9

Source: Société canadienne d'hypothèques et de logements.

TABLEAU 5. VALEUR DE LA CONSTRUCTION[1] AU CANADA, PAR TYPE, 1987 A 1989

	1987	1988	1989
		(milliers de dollars)	
Construction de bâtiments[2]			
Résidentiel	35 825	38 660	39 295
Industriels	3 244	3 560	3 678
Commerciaux	12 378	13 579	14 289
Gouvernementaux	4 314	4 512	4 967
Autres bâtiments	2 147	1 415	2 848
Total	57 908	62 727	65 078
Travaux de génie civil[2]			
Construction maritime	317	489	637
Autoroutes, aérodromes	5 433	5 633	5 987
Conduites d'eau, réseaux d'égouts	2 304	2 920	3 333
Barrages, canaux d'irrigation	307	311	369
Énergie électrique	3 616	4 824	5 616
Chemins de fer, téléphone	2 922	3 051	3 475
Installations de gaz et de pétrole	6 030	7 450	7 447
Autres travaux de génie civil	3 135	3 310	3 255
Total	24 064	27 989	30 119
Total de la construction	81 971	90 715	95 197

Sources: Énergie, Mines et Ressources Canada; Statistique Canada.

[1] Dépenses réelles pour 1987, dépenses réelles préliminaires pour 1988 et prévisions pour 1989.

[2] Comprend la valeur totale des nouveaux projets et d'autres travaux de réparation obtenus par contrat.

Cobalt

1989

D.G. Fong

L'auteur est au service du Secteur de la politique minérale, EMR Canada. Téléphone: (613) 992-3951.

Au cours du premier semestre de 1989, la production de cobalt dans les pays de l'Ouest a atteint 8647 tonnes (t) comparativement à 10 594 t au cours de la même période en 1988, selon les chiffres publiés par le *Cobalt Development Institute (CDI)*. Cette diminution a été principalement causée par une réduction de 30 % de la production des mines de cuivre-cobalt du Zaire, le plus grand producteur de cobalt dans le monde et, dans une moindre mesure, par des changements apportés aux exploitations de la Zambie et du Canada.

En 1989, la production totale de cobalt dans les pays de l'Ouest a été évaluée à 19 300 t, comparativement à 20 558 t en 1988. Selon les données obtenues de l'industrie, la consommation a surtout augmenté dans l'industrie de l'aérospatiale et dans le secteur des produits chimiques; elle s'est accrue de 4,5 % pour atteindre 22 000 t. Cette chute de production a fait diminuer les stocks de cobalt et les a rendus, de ce fait, plus faciles à gérer.

Dans ces conditions, les marchés du cobalt sont demeurés relativement stables au cours de 1989, comme en 1988 après l'introduction conjointe d'un prix de production par les deux principaux producteurs de cobalt en Afrique, le Zaire et la Zambie. Depuis l'établissement d'un prix de production, d'un système de rabais intégré et d'une stratégie de commercialisation de vente directe aux utilisateurs ultimes, les répercussions de l'activité commerciale des négociants sur le marché du cobalt ont été sensiblement réduites.

FAITS NOUVEAUX AU CANADA

En 1989, la production de cobalt au Canada a été évaluée à 2337 t ou 45,5 millions de dollars, comparativement à 2398 t ou 45 millions de dollars en 1988. Une chute de la production de cobalt au Manitoba a été en partie compensée par une augmentation de celle des mines de l'Ontario.

Les deux principaux producteurs canadiens, soit l'Inco Limitée et la Falconbridge Limitée, récupèrent du cobalt comme sous-produit du minerai de nickel-cuivre; la Sherritt Gordon Limited de Fort Saskatchewan (Alb.) produit également du cobalt d'affinage à façon pour l'Inco et du cobalt à partir de matériaux importés.

La production de l'affinerie de cobalt de la Sherritt a chuté considérablement en 1989, à la suite d'une réduction de production et à cause de la présence en concentrations étonnamment élevées d'arsenic et d'autres contaminants dans la charge d'alimentation de nickel-cobalt provenant des mines Thompson de l'Inco.

Le contrat d'affinage à façon que la Sherritt a conclu avec l'Inco pour une période de dix ans a expiré à la fin de 1989 et ne sera pas renouvelé. Même si la Sherritt a obtenu par contrats des charges d'alimentation de nickel de deux nouvelles mines productrices de nickel au Canada – Namew et Redstone, sa production devrait demeurer basse au cours des prochaines années en raison de la faible teneur en cobalt des minerais.

En 1989, l'Inco a annoncé qu'elle prévoyait exploiter une nouvelle grande mine dans la région de Sudbury, la McCreedy East, au coût de 179 millions de dollars. Cette nouvelle mine qui devrait entrer en production en 1993 et fonctionner à pleine capacité en 1996 est le deuxième projet de mise en valeur minière en importance entrepris par l'Inco au cours des deux dernières années. A la fin de 1988, la société a annoncé qu'elle réaliserait un projet de 100 millions de dollars à Thompson (Man.) qui inclurait la mise en valeur de la South Pit. L'exploitation de la South Pit devrait commencer en 1991-1992. L'ajout de ces deux mines devrait compenser pour la perte de production de cobalt attribuable à l'épuisement des réserves à la Thompson Open-Pit.

Toujours en 1989, la Noranda Inc. et la Trelleborg AB de Suède ont fait l'acquisition à parts égales de la Falconbridge Limitée. Comme pour le cobalt, la Falconbridge continuera de récupérer le métal de la matte qu'elle produit à Sudbury et de la charge d'alimentation provenant d'autres sources, à son affinerie de Kristiansand en Norvège.

En octobre 1989, la Sherritt Gordon s'est vu octroyer un contrat par la *Defense Logistics Agency (DLA)* pour améliorer le produit contenant du cobalt provenant du *National Defense Stockpile* des États-Unis. Le contrat, établi pour 186 t de produit contenant du cobalt au total, représente environ 45 % des stocks de réserve que la *DLA* cherchait au départ à enrichir. La Sherritt utilisera un minerai à plus faible teneur de Norvège qu'elle enrichira pour obtenir un cobalt de catégorie B, pur à 99,9 %, approprié à la fabrication de superalliages et de pièces de moteurs d'avions.

La Geddes Resources Limited a effectué des sondages supplémentaires dans son gisement Windy Craggy dans le nord-ouest de la Colombie-Britannique. Les sondages de surface et souterrains ont confirmé la valeur des réserves de minerai établies. Les réserves «prouvées» s'élèveraient à 118 millions de tonnes (Mt) titrant 1,9 % de cuivre, 0,08 % de cobalt, 0,19 once par tonne (oz/t) d'or et 3,26 oz/t d'argent. La société devait avoir terminé une étude préliminaire de faisabilité avant la fin de 1989. La Geddes Resources prévoit réaliser d'autres sondages entre les zones nord et sud pour vérifier si elles forment un pli géant en forme de U.

La Placer Dome Inc. de Vancouver a acquis une zone d'intérêt de sulfures massifs renfermant du cobalt située à proximité d'une zone soumise à l'influence des marées, près de Juneau en Alaska. Le projet Dream se trouve dans le même milieu géologique que celui du gisement Windy Craggy et du gisement Greens Creek de la BP Minéraux Limitée.

À la zone Discovery du projet Dream, un échantillonnage continu de fragments le long d'un affleurement de 200 pieds a donné une teneur moyenne de 0,6 oz/t d'or et de 0,37 % de cobalt. Selon un accord de principe, la Placer Dome peut acquérir 60 % des intérêts de l'International Curator Resources Ltd. en dépensant 2 millions de dollars en travaux d'exploration et de mise en valeur pendant trois ans et en achetant des actions de l'International Curator pour une valeur de 200 000 $.

FAITS NOUVEAUX DANS LE MONDE

En 1989, la production de cobalt par la Zambia Consolidated Copper Mines Limited (ZCCM) de Zambie, le second plus important producteur mondial, devait, selon les prévisions, diminuer à 4500 t alors qu'elle avait atteint, en 1988, 4997 t. Cette baisse est attribuable à la fermeture d'une usine de fusion pendant quatre semaines, en mai et juin. La production à la Générale des Carrières et des Mines-Exploitation (GÉCAMINES-EXPLOITATION) du Zaire est passée de 10 032 t en 1988 à, estime-t-on, 9000 t en 1989. Cette baisse de production au Zaire résulterait de pénuries d'équipement, de problèmes d'exploitation et de retards du transport ferroviaire.

Selon les données statistiques publiées par le *CDI*, la chute enregistrée dans la production combinée du Zaire et de la Zambie au cours du premier semestre de 1989 a eu pour effet de réduire la part de l'offre en cobalt des pays de l'Ouest de l'Afrique centrale, la faisant passer de 75,2 % en 1987 à 68,5 % en 1989.

L'U.R.S.S. est également un important producteur de cobalt dont une partie de la charge d'alimentation provient de Cuba. Sa production annuelle a été évaluée à environ 5000 t. En 1989, l'U.R.S.S. aurait expédié pour la première fois du cobalt dans les pays de l'Ouest.

À la fin de 1989, la Cia Niquel Tocantins du Brésil a annoncé qu'elle avait commencé à produire du cobalt électrolytique dans son usine de nickel de São Miguel Paulista dans l'État de São Paulo. Cette société est la première à produire du cobalt au Brésil. Elle prévoit augmenter sa production actuelle de cobalt de 20 tonnes par mois (t/m) pour qu'elle atteigne 600 tonnes par année (t/a) d'ici 1991, faisant du Brésil un pays à excédent d'exportation de cobalt.

La société Minéraux Noranda Inc. et la M.A. Hanna Company devaient conclure avec la Blackbird Metals Inc. des ententes pour la vente de la mine de cobalt Blackbird dans l'Idaho. Même si aucun détail n'a été divulgué, cette vente devrait être complétée à la fin de 1989. En 1988, la Blackbird Metals a conclu un accord de 7 millions de dollars US avec l'État de l'Idaho en dédommagement de la pollution causée sur le site de la mine. La société prévoit construire une affinerie de 3000 t/a pour produire du cobalt métal de grande pureté.

Dans le cadre de son programme de stockage de métaux rares, le Japon a continué de s'approvisionner en cobalt. Le total des stocks de réserve équivaudra à 60 jours d'approvisionnement, si l'on se base sur le niveau de consommation de 1986. En mars 1988, les stocks de réserve enregistrés équivalaient à 44 jours répartis en 30,8 jours pour le gouvernement et 13,2 jours pour le secteur privé.

On continuera de s'approvisionner en cobalt jusqu'à ce que l'objectif soit atteint en 1991.

Au cours des toutes dernières années, on a enregistré une augmentation des besoins en métaux de cobalt de qualité supérieure; ces métaux sont utilisés en particulier dans le secteur de l'aérospatiale pour la fabrication de réacteurs à haute température et à haute performance ainsi que dans l'industrie des produits chimiques pour un cobalt renfermant peu d'impuretés pour la fabrication de revêtements magnétiques destinés aux bandes vidéos et sonores de haute résolution.

Des spécifications plus strictes et une complexité plus grande de la gamme des produits ont fait augmenter les coûts incitant l'industrie, en particulier les producteurs de cobalt, à demander l'établissement de normes de qualité internationales. En 1988, les deux principaux producteurs africains ont demandé l'instauration de telles normes pour cinq qualités de cobalt d'applications diverses. Dans ces normes, la teneur minimale de cobalt et les concentrations maximales de nickel et de 22 autres impuretés traces seraient précisées. À la fin de 1989, la réponse des consommateurs a été limitée. Les producteurs prévoient que des discussions supplémentaires pourraient avoir lieu sous les auspices du *CDI* pour que les ébauches des spécifications puissent être rédigées.

PRIX

Au cours de la première partie de 1989, le marché du cobalt a été stable et le marché au comptant a été calme. Les prix ont oscillé entre 7,30 et 7,60 $ US la livre ($ US/lb). L'achat par le Zaire de produits contenant du cobalt provenant des stocks de réserve de France a aidé à maintenir la stabilité du marché.

En mai, par suite de commandes records de nouveaux aéronefs, conjuguées à une préoccupation croissante liée à une interruption possible d'approvisionnement par le Zaire et à une fermeture d'un mois d'une usine de fusion en Zambie pour son entretien, le prix du cobalt a augmenté pour atteindre 7,90 $ US/lb.

Cependant, au cours du dernier trimestre, les prix du cobalt ont chuté pour se situer entre 7,30 et 7,50 $ US/lb à la suite d'une diminution de la demande de cobalt pour la fabrication de siccatifs, découlant d'une baisse des ventes d'automobiles et de l'arrivée sur le marché de cobalt produit en U.R.S.S.

Par ailleurs, durant 1989, le prix de production s'est maintenu à 8,40 $ US/lb pour la fabrication de cathodes, prix que les deux principaux producteurs africains – GÉCAMINES-EXPLOITATION et Metal Marketing Corp. of Zambia Ltd. (Memaco) – avaient établi en novembre 1988. Vers la fin de l'année, des rapports non confirmés indiquaient que ces deux producteurs avaient décidé de maintenir ce prix de production officiel et les mêmes taux d'escompte au cours de 1990.

UTILISATIONS

Le cobalt trouve l'une de ses principales applications dans la fabrication des superalliages, car il en améliore la résistance à l'usure, à la rupture et à la corrosion aux hautes températures. Les superalliages à base de cobalt sont avant tout utilisés dans la fabrication des pales de turbine pour réacteurs d'aéronef et des turbines à gaz pour compresseurs de pipeline. Les superalliages à base de cobalt contiennent habituellement au moins 45 % de cobalt, alors que ceux à base de nickel ou de fer en renferment de 8 à 20 %.

Même si la demande de cobalt pour la production d'aimants a diminué ces dernières années, elle n'en demeure pas moins importante. La consommation de cobalt dans ce secteur est actuellement inférieure à la moitié de ce qu'elle était en 1970. Les aimants au néodyme-fer-bore ont remplacé de façon considérable les aimants au samarium-cobalt, bien qu'on n'a pas obtenu le succès escompté. Les avantages particuliers des aimants renfermant du cobalt dans certaines utilisations favoriseront probablement le maintien de la consommation de cobalt dans ce secteur à peu près aux niveaux actuels.

Les alliages à base de cobalt ont en outre des applications spécialisées comme l'usinage de matériaux très durs ou lorsqu'une résistance élevée à l'abrasion est l'une des qualités requises. Dans de telles applications, le plus important groupe d'alliages à base de cobalt est celui des stellites dont les principaux éléments sont le cobalt, le tungstène, le chrome et le molybdène. Le rechargement dur ou le revêtement d'outils avec des alliages de cobalt accroît la résistance à l'usure, à la chaleur, aux chocs et à la corrosion.

La poudre de cobalt métal sert d'une manière importante de liant dans la fabrication de carbure de tungstène cémenté qui entre dans la composition d'outils industriels à coupe rapide.

En ce qui concerne les applications chimiques, l'oxyde de cobalt constitue un important additif dans la peinture, le verre et les céramiques. Le cobalt est également utilisé pour favoriser l'adhérence de l'émail à l'acier, dans certaines applications comme les appareils électroménagers, et celle de l'acier au caoutchouc pour la fabrication de pneus ceinturés d'acier. Un composé de cobalt-molybdène-alumine est utilisé comme catalyseur dans les procédés d'hydrogénation et de désulfuration du pétrole.

PERSPECTIVES

La demande soutenue et la perte de production de certaines affineries au cours de 1989 ont été favorables à l'industrie du cobalt en faisant diminuer les stocks à un niveau plus facile à gérer, entraînant un meilleur équilibre entre l'offre et la demande.

Comme les deux principaux producteurs africains continuent de tenir la bride serrée sur leur production en concluant des contrats à long terme, le marché au comptant demeurera un facteur moins important. Si ces producteurs réussissent à conserver les prix actuels, la stabilité du marché devrait se poursuivre jusqu'au milieu des années 90.

La production de cobalt en 1990 pourrait augmenter considérablement si le Zaïre retourne à son niveau normal de production et si les installations du Brésil entrent en production. Elle pourrait s'accroître encore plus si certains anciens producteurs comme la mine Blackbird aux États-Unis et la mine Nonoc aux Philippines étaient remises en exploitation.

Cependant, ces deux dernières mines seront vraisemblablement d'aucun secours à court terme étant donné que leur remise en exploitation dépendra du marché du cobalt qui devrait être ferme à long terme. Au Canada, la production de cobalt pourrait augmenter si le gisement Windy Craggy était exploité.

À court terme, on prévoit que la consommation de cobalt demeurera forte, en particulier dans le secteur des superalliages, du fait que les commandes records pour la fabrication de nouveaux aéronefs commerciaux pour rajeunir la flotte existante se prolongeront au moins jusqu'au milieu des années 90. L'emploi de cobalt dans le secteur des produits chimiques devrait se poursuivre aux niveaux actuels. Enfin, le marché des aimants de samarium-cobalt devrait se stabiliser étant donné que le remplacement par des aimants au néodyme-bore-fer n'a pas connu le succès escompté.

Remarque: Les présentes données sont les plus récentes à la mi-janvier 1990.

TARIFS DOUANIERS

Nº tarifaire	Dénomination	Canada			États-Unis
		NPF	TPG	États-Unis	Canada
2605.00.00	Minerais de cobalt et leurs concentrés	En franchise	En franchise	En franchise	En franchise
2822.00	Oxydes et hydroxydes de cobalt; oxydes de cobalt du commerce				
2822.00.10	--- Hydroxydes de cobalt	En franchise	En franchise	En franchise	2 ¢ kg
2822.00.90	--- Autres	9,8 %	En franchise	5,8 %	2 ¢ kg
2827	- Autres chlorures				
2827.34.00	-- De cobalt	12,5 %	8 %	7,5 %	3,3 %
2833.29.00.40	Sulfate de cobalt	9,2 %	6 %	5,5 %	1,1 %
2836.99.00.20	Carbonates de cobalt	12,5 %	8 %	7,5 %	3,3 %
2915.23.00	Acetates de cobalt	12,5 %	8 %	7,5 %	3,3 %
81.05	Mattes de cobalt et autres produits intermédiaires de la metallurgie du cobalt; cobalt et ouvrages en cobalt, y compris les dechets et rebuts				
8105.10	- Mattes de cobalt et autres produits intermediares de la métallurgie du cobalt; cobalt sous forme brute; déchets et rebuts; poudres				
8105.10.10	--- Mattes et autres produits intermédiaires; cobalt sous forme brute, en alliages; déchets et rebuts; poudres, en alliages	10,2 %	6,5 %	6,1 %	4,4 %
8105.10.20	--- Cobalt sous forme brute, non allié; poudres, non allié	En franchise	En franchise	En franchise	En franchise
8105.90	- Autres				
8105.90.10	--- Barres, non allié	6,8 %	En franchise	4 %	4,4 %
8105.90.90	--- Autres	10,2 %	6,5 %	6,1 %	4,4 %

Sources: Tarifs des douanes, en vigueur en janvier 1990, Revenu Canada, Douanes et Accises; *Harmonized Tariff Schedule of the United States* (première édition, supplément nº 2) en vigueur le 1er janvier 1989.
NPF: nation la plus favorisée; TPG: tarif de préférence général.

TABLEAU 1. CANADA, PRODUCTION ET COMMERCE DE COBALT, 1988 ET 1989 ET CONSOMMATION, 1986 À 1988

N° tarifaire		1988		1989p	
		(kilogrammes)	(milliers de $)	(kilogrammes)	(milliers de $)
Production[1] (toutes formes)					
	Ontario	1 944 160	36 508	1 982 000	38 551
	Manitoba	454 185	8 582	354 000	6 957
	Total	2 398 345	45 090	2 337 000	45 507
Exportations				**(janv.–sept.)**	
2605 00	Minerais de cobalt et leurs concentrés				
	États-Unis	98 335	445	20 605	73
	Total	98 335	445	20 605	73
2822 00	Oxydes et hydroxydes de cobalt; oxydes de cobalt du commerce				
	Royaume-Uni	419 266	7 809	262 736	5 357
	Corée du Sud	-	-	25	1
	États-Unis	534 057	3 008	11	. . .
	Taïwan	95	3	-	-
	Total	953 418	10 820	262 772	5 358
2915 23	Acétates de cobalt	-	-	11 420	76
81 05	Mattes de cobalt et autres produits intermédiaires de la métallurgie du cobalt; cobalt et ouvrages en cobalt, y compris les déchets et rebuts				
8105 10	- Mattes de cobalt et autres produits intermédiaires de la métallurgie du cobalt; cobalt sous forme brute; déchets et rebuts; poudres				
	Norvège	961 517	14 962	947 890	16 423
	États-Unis	1 421 157	21 684	974 376	15 694
	Royaume-Uni	226 649	4 266	169 606	2 697
	Autres pays	197 206	5 494	158 764	3 332
	Total	2 806 529	46 406	2 250 636	38 146
8105 90	- Autres				
	États-Unis	226 275	4 207	21 344	418
	Royaume-Uni	17 603	373	12 802	307
	Autres pays	8 818	392	35 148	276
	Total	252 696	4 972	69 294	1 001
Importations					
2605 00	Minerais de cobalt et leurs concentrés				
	États-Unis	19 073	20	72	1
	Total	19 073	20	72	1
2822 00	Oxydes et hydroxydes de cobalt; oxydes de cobalt du commerce				
2822 00 10	--- Hydroxydes de cobalt				
	Finlande	13 491	199	7 750	124
	Belgique	2 713	52	6 681	95
	États-Unis	3 628	54	-	-
	Autres pays	3 136	54	-	-
	Total	22 968	359	14 431	220

TABLEAU 1. (*suite*)

N° tarifaire		1988		janv.-sept.p	
		(kilogrammes)	(milliers de $)	(kilogrammes)	(milliers de $)
Importations (*suite*)					
2822.00.90	---Autres				
2822.00.90.10	----- Oxydes de cobalt				
	États-Unis	4 220	80	7 481	131
	Belgique	5 000	85	5 100	92
	Royaume-Uni	-	-	250	5
	Total	9 220	165	12 831	228
2822.00.90.20	----- Oxydes de cobalt du commerce				
	États-Unis	4 124	57	39	...
	Autres pays	235	1	-	-
	Total	4 359	58	39	...
2827.34.00	-- Chlorures de cobalt				
	États-Unis	47 986	166	176 447	672
	Allemagne de l'Ouest	54 000	382	1 676	23
	Belgique	18 000	124	20	...
	Total	119 986	674	178 143	696
2833.29.00.40	Sulfate de cobalt				
	États-Unis	83 735	347	23 010	164
	Autres pays	3 589	18	15 941	78
	Total	87 324	365	38 951	242
2836.99.00.20	Carbonates de cobalt				
	États-Unis	36 525	286	19 235	293
	Autres pays	4 039	64	788	12
	Total	40 564	350	20 023	305
2915.23.00	Acétates de cobalt				
	États-Unis	822	8	10 565	73
	Royaume-Uni	27	...	245	2
	Total	849	8	10 810	76
8105.10	- Mattes de cobalt et autres produits intermédiaires de la métallurgie du cobalt; cobalt sous forme brute; déchets et rebuts; poudres				
8105.10.10	---Mattes et autres produits intermédiaires; cobalt sous forme brute, en alliages; déchets et rebuts; poudres, en alliages				
8105.10.10.10	----- Cobalt sous forme brute; poudres, mattes et autres produits intermédiaires				
	États-Unis	39 083	1 591	23 033	736
	Autres pays	2 746	91	1 177	48
	Total	41 829	1 682	24 210	784
8105.10.10.20	----- Déchets et rebuts				
	Zaïre	3 368	50	268 800	4 503
	Suisse	87 131	1 364	-	-
	Autres pays	60 513	75	30 502	210
	Total	151 012	1 489	299 302	4 713

TABLEAU 1. (*fin*)

N° tarifaire		1988		janv.-sept.p	
		(kilogrammes)	(milliers de $)	(kilogrammes)	(milliers de $)
Importations (*fin*)					
8105.10.20	---Cobalt sous forme brute, non allié				
8105.10.20.10	----- Cobalt sous forme brute				
	Zaire	235 200	3 530	67 200	1 104
	Norvège	9 916	184	6 370	108
	Autres pays	155 756	1 994	251	8
	Total	400 872	5 708	73 821	1 220
8105.10.20.20	----- Poudres				
	Etats-Unis	32 348	794	37 309	986
	Norvège	-	-	69 238	249
	Autres pays	124	3	3 318	125
	Total	32 472	797	109 865	1 360
8105.90	- Autres				
8105.90.10	---Barres, non allié				
	Etats-Unis	5 371	253	520	55
	Autres pays	290	8	534	18
	Total	5 661	262	1 054	74
8105.90.90	---Autres				
	Etats-Unis	52 021	3 178	37 455	2 543
	Japon	929	70	-	-
	Autres pays	1 174	40	2 175	81
	Total	54 124	3 288	39 630	2 624

	1986	1987	1988p
		(kilogrammes)	
Consommation[2]			
Cobalt contenu dans			
Cobalt metal et composes metalliques	24 901	46 029	69 153
Pigments de cobalt, charge d'alimentation et pâte de frittage	11 658	13 622	15 342
Sels de cobalt et siccatifs et autres utilisations[3]	59 514	60 543	74 795
Total	96 073	120 194	159 290

Sources: Energie, Mines et Ressources Canada; Statistique Canada.
[1] Production (teneur en cobalt) obtenue de minerais canadiens. [2] Données disponibles, selon les consommateurs. [3] Autres utilisations incluent le verre et les produits chimiques.
p: préliminaire; -: néant; . . . quantité minime.
Remarque: Les chiffres ont été arrondis.

TABLEAU 2. CANADA, PRODUCTION, COMMERCE ET CONSOMMATION DE COBALT, 1975 ET 1980 À 1988

		Exportations		Importations		
	Production[1]	Cobalt metal	Oxydes et hydroxydes de cobalt	Minerais de cobalt[2]	Oxydes et hydroxydes de cobalt[3]	Consommation[4]
			(tonnes)			
1975	1 354	431	561	n.d.	n.d.	123
1980	2 118	325	1 091	2	26	105
1981	2 080	677	601	24	20	101
1982	1 274	585	212	2	30	81
1983	1 410	885	192	45	30	101
1984	2 123	1 487	373	14	27	113
1985	2 067	1 551	268	36	192	101
1986	2 297	1 805	374	20	31	96
1987	2 490	1 875	440	45	38	120
1988	2 398	3 059	953	19	37	159p

Sources: Énergie, Mines et Ressources Canada; Statistique Canada.
[1] Production obtenue de minerais canadiens. Elle comprend la teneur en cobalt des expéditions de produits intermédiaires dont celles de l'Inco Limitée et de la Falconbridge Limitée aux affineries d'outre-mer. [2] Teneur en cobalt. [3] Poids brut. [4] Consommation de cobalt métal des oxydes et sels de cobalt.
p: préliminaire; n.d.: non disponible.

TABLEAU 3. PRODUCTION DE COBALT DES PAYS DE L'OUEST PAR PRODUCTEUR PRIMAIRE, 1986 À 1989

	1986	1987	1988	1989[1]
		(tonnes)		
Falconbridge Limitée	1 574	1 575	1 951	983
GÉCAMINES COMMERCIALE	14 478	12 000	10 032	3 713
Inco Limitée	1 341	1 584	1 410	671
Outokumpu Oy	1 349	1 234	1 132	670
Sherritt Gordon Limited	885	920	927	338
Sumitomo Metal Mining Co. Ltd.	859	126	109	53
Zambia Consolidated Copper Mines Limited	4 344	4 490	4 997	2 219
Autres	481	-	-	-
Total	25 311	21 929	20 558	8 647

Source: *Cobalt Development Institute*.
[1] janvier à juin.
-: néant.

Colombium

1989

D.G. Fong

L'auteur est au service du Secteur de la politique minérale, EMR Canada. Téléphone: (613) 992-3951

En 1989, la production de colombium dans les pays de l'Ouest a augmenté de 4 % par rapport à celle de 1988, pour atteindre 14 625 tonnes (t) de colombium contenu. Les trois principaux producteurs mondiaux de colombium, un au Canada et les deux autres au Brésil, ont continué de produire en 1989, à un niveau record ou quasi record.

En 1989, le marché du colombium est demeuré fort; la demande de colombium pour l'élaboration de l'acier a haussé de 2 % par rapport à celle de 1988. En ce qui concerne les trois marchés importants, la consommation en Europe et aux États-Unis s'est maintenue à peu près au même niveau qu'en 1988, tandis que la grande partie de la consommation accrue a été enregistrée au Japon.

Malgré une diminution des exportations d'acier par le Japon, en particulier de tubes de canalisation contenant du colombium, l'augmentation de la demande intérieure de colombium dans le secteur de l'automobile conjuguée à une hausse des dépenses en capitaux a plus que compensé pour ces pertes d'exportation.

La demande de colombium dans l'industrie des superalliages, une autre utilisation finale importante du colombium, a diminué considérablement en 1989 malgré la forte croissance de l'industrie de l'aérospatiale. Au cours du premier semestre de 1989, la demande de colombium par l'industrie américaine des superalliages a chuté de plus de 30 %.

En 1989, les prix des produits de colombium se sont accrus d'une valeur oscillant entre 7 et 11 %. Il s'agit de la deuxième majoration des prix en huit ans; la première avait eu lieu en mars 1988. Historiquement, les prix du colombium ont été remarquablement stables comparativement à ceux des autres additifs de l'acier allié.

FAITS NOUVEAUX AU CANADA

Au Canada, c'est à la mine Niobec de Saint-Honoré (Québec) que l'on extrait du colombium. En 1989, la production a atteint 3503 t de Cb_2O_5 contenu dans les concentrés, soit une augmentation de 4 % par rapport aux 3367 t de 1988. L'exploration en cours a permis à la mine de maintenir ses réserves qui atteignaient, en 1989, 11 995 000 t ayant une teneur de 0,656 % de Cb_2O_5. Cela indique que 76 % des réserves exploitées ont été remplacées.

La mine Niobec appartient à parts égales à la Cambior inc. et à la Corporation Teck. Sur le plan de la gestion, la Corporation Teck exploite la mine et la Cambior commercialise la production.

La Niobec est le seul fournisseur mondial de concentrés de pyrochlores étant donné que les deux autres grands producteurs, situés au Brésil, ne vendent que des produits de colombium enrichi. La production de la Niobec est vendue dans le cadre de contrats à long terme à des entreprises de transformation comme la Murex Ltd. du Royaume-Uni, la Metallurg Inc. des États-Unis et la Mitsui & Co., Ltd. du Japon.

Les ventes de ferrocolombium d'origine canadienne ont augmenté considérablement au cours des deux dernières années, depuis que le gouvernement fédéral a décidé de ne pas taxer les entrées de ferrocolombium produit à partir de minerais et de concentrés de colombium canadiens. Comme le Canada ne compte pas actuellement de producteur de ferrocolombium, les concentrés sont expédiés vers les États-Unis pour leur transformation avant de revenir au pays.

Avant cette décision, les importations de ferrocolombium étaient assujetties à un droit de douane de 4 %, à l'exception des importations qui entraient au Canada dans le cadre du tarif de préférence général. Le ferrocolombium en provenance du Brésil, généralement classé dans cette catégorie, n'est pas assujetti à cette taxe.

En ce qui concerne les autres faits nouveaux au Canada, mentionnons que la Société minière Hecla du Canada Ltée a terminé une étude de faisabilité en 1989, étude au cours de laquelle ont été réalisés des essais en usine pilote, des études de marché et une évaluation de l'environnement sur

la propriete Thor Lake. Cette propriete, située à environ 100 kilometres (km) au sud-est de Yellowknife (T.N.-O.) appartient à la Highwood Resources Ltd.

Ce gisement contient plusieurs minéraux économiques dont les principaux sont: le beryllium, l'yttrium, le colombium, le tantale, le zirconium et les elements des terres rares. Selon les premieres indications reçues, le beryllium pourrait être produit en quantités économiques, et le colombium et le tantale pourraient être produits comme sous-produits à une date ultérieure.

Selon un accord conclu avec la Highwood Resources, la Hecla peut acquérir 50 % des interets dans la propriété si elle réussit à l'exploiter commercialement. L'accord doit expirer en février 1990. La Hecla analyse actuellement les resultats de son étude de faisabilité pour être en mesure de prendre une décision finale concernant la propriété.

FAITS NOUVEAUX DANS LE MONDE

Au Brésil, la mine Araxá de la Companhia Brasileira de Metalurgia e Mineração S.A. (CBMM), le plus grand producteur mondial, a continue d'être exploitee en 1989 à un niveau quasi record ainsi que son usine de ferrocolombium avoisinante. En 1989, les ventes totales de ferrocolombium ont hausse de 5 % pour atteindre 13 538 t dont 89 % étaient destines aux exportations; par contre, les ventes d'oxyde de colombium de grande pureté ont baisse de 6 % pour atteindre 674 t.

Au cours de l'année, les principaux marchés de ferrocolombium de la CBMM ont été les suivants: l'Europe (34 %), le Japon (22 %), les Etats-Unis (21 %), le Canada (3 %), l'U.R.S.S. (4 %), le Brésil (11 %) et les autres (5 %). La société a indiqué qu'en 1989 le Japon était devenu le deuxième marché en importance après l'Europe, dépassant les Etats-Unis.

La CBMM, qui repond à environ 70 % des besoins mondiaux, appartient à la Moreira Salles Group of Brazil (55 %) et à la Molycorp, Inc. des Etats-Unis (45 %). En plus de produire un ferrocolombium de qualité standard qui représente environ 94 % de sa production totale, la CBMM fabrique une grande variété de produits à base de colombium très pur, notamment du ferrocolombium obtenu sous vide, du nickel-colombium, du colombium métal et des oxydes de colombium très pur et de qualité optique.

En mai 1989, la CBMM [illegible]ors de produire du colombium metal à partir d'un four à faisceau électrique à Araxá. La nouvelle usine, d'une capacité de 40 tonnes par an (t/a) de lingots de colombium metal, a coûté 7 millions de dollars américains. La société a également construit une nouvelle usine d'oxydes pour remplacer l'usine existante qui a été fermée au début de 1989. La nouvelle usine d'oxydes est entrée en production en mai, dotée d'une capacité de production annuelle d'oxydes de colombium de 2200 t.

En 1989, plus de 50 % de la production de la CBMM ont été vendus par sa filiale, la Niobium Products Company Ltd., dont les bureaux se trouvent à Pittsburg et Dusseldorf. Le ferrocolombium de qualité standard qu'elle produit a également été vendu notamment par l'intermédiaire de la Molycorp, Inc., la Metallurg Group, la Kloeckner and Co., la Promsyrioimport d'U.R.S.S. et de la Nissho Iwai Corporation du Japon.

La Mineração Catalão de Goiás S.A., l'autre producteur brésilien de colombium, est une entreprise en participation regroupant l'Anglo American Group (70 %) et l'Unamina – Empreendimentos Gerais Ltda. (30 %). La mine située à Ouvidor se trouve à environ 20 kilomètres (km) de la ville de Catalão dans l'Etat de Goiás. Toute la production de la Mineração Catalão, soit 2800 t/a de ferrocolombium, est exportée. En 1989, la mine fonctionnait à pleine capacité.

La Mamore Mineração e Metalurgia SA, division de la Paranapenema SA, devait commencer en 1989 à produire des oxydes de colombium et de tantale à son usine d'étain Pitinga en Amazonie. La nouvelle usine de traitement d'une capacité de production de 970 t/a d'oxydes a été conçue pour récupérer les oxydes de colombium et de tantale, dans un rapport de 10 à 1, comme sous-produits de l'exploitation de l'étain. A la fin de l'année, aucune production de colombium n'a été enregistrée. La Paranapenema est le plus grand producteur d'étain du Brésil.

La West Coast Holdings Ltd. d'Australie a poursuivi les travaux préparatoires de son gisement de métaux rares Brockman, situé dans la région de Kimberley en Australie-Occidentale. Le gisement est non seulement riche en colombium et tantale, mais également en yttrium, zirconium, gallium, hafnium et terres rares. Une étude de faisabilité comportant des essais en usine pilote a été réalisée au Royaume-Uni et la production commerciale d'oxydes de colombium affiné est prévue pour 1991.

On a découvert au Gabon un important gisement à haute teneur en pyrochlores, qui occupe le deuxième rang après le gisement Araxá. Situé à 40 km à l'est de Lambarene le long de la voie ferroviaire traversant le Gabon, il contiendrait 750 000 t de Cb_2O_5 ainsi que 600 000 t de terres rares et d'oxydes d'yttrium.

UTILISATIONS

L'industrie de l'acier est le plus grand consommateur de colombium; l'ajout de colombium, environ 85 % sous la forme de ferrocolombium, sert à affiner le grain et à durcir la structure des aciers à haute résistance faiblement alliés (*HSLA*), des aciers inoxydables et des aciers réfractaires.

Bien que la proportion de colombium contenu dans les aciers *HSLA* peut être aussi faible que 0,02 %, la limite d'élasticité et les propriétés mécaniques de l'acier ainsi traité en sont considérablement améliorées. Ces caractéristiques importent particulièrement dans la fabrication notamment des pipelines à grand diamètre, des pièces d'automobiles, des charpentes et des plates-formes de forage.

Dans l'élaboration des aciers fortement alliés et des aciers inoxydables, le colombium sert à accroître la résistance à la corrosion aux températures élevées; cette propriété est fort recherchée dans certaines applications comme les usines de traitement des hydrocarbures, les échangeurs de chaleur exposés à des produits chimiques corrosifs et les réservoirs d'acide sous pression. L'ajout de colombium dans les aciers inoxydables augmente leur résistance à la corrosion par la formation de carbure de colombium qui empêche la corrosion intergranulaire.

Le pentoxyde de colombium de grande pureté est surtout utilisé dans les superalliages entrant dans la fabrication des turbines et des moteurs à réaction qui constituent traditionnellement le deuxième secteur d'application en importance après les aciers. L'ajout de colombium aux superalliages à base de cobalt et de nickel améliore les caractéristiques de ces alliages sous haute température. En outre, les alliages à base de colombium contenant du tantale, du tungstène et du zirconium sont utilisés dans les industries aéronautiques et nucléaires.

Pour des applications en optique, on produit un pentoxyde de colombium spécial de grande pureté. Son ajout au verre optique en augmente l'indice de réfraction permettant ainsi d'amincir les verres des lunettes et de produire des lentilles pour des applications spéciales. Certaines lentilles spécialisées, comme celles utilisées dans les caméras et les photocopieurs, contiennent jusqu'à 30 % de pentoxyde de colombium.

Dans l'hélium liquide, le colombium devient supraconducteur au-dessous de 9,15 kelvins (K). A l'heure actuelle, la seule utilisation commerciale importante du colombium comme supraconducteur est la production de balayeurs à résonance magnétique nucléaire. Parmi les autres applications du même genre, mentionnons les appareils électroniques et les bobines magnétiques. L'alliage de colombium-titane est l'alliage supraconducteur le plus largement utilisé, bien que l'alliage au colombium-étain soit préférablement utilisé lorsqu'il faut recourir à des champs magnétiques très élevés.

Certaines applications importantes ont été proposées pour les supraconducteurs au colombium à faible température; ce sont les accélérateurs de particules, les réacteurs de fusion, les trains à grande vitesse à sustentation magnétique, la production d'électricité par la magnétohydrodynamique et l'entreposage d'énergie sous terre.

En 1989, le président des États-Unis a approuvé un financement initial de 225 millions de dollars américains pour débuter la construction du supercollisionneur supraconducteur au Texas. Le supercollisionneur, qui coûtera 6 milliards de dollars américains et qui aura une circonférence de 80 km, sera situé à 40 km au sud de Dallas et nécessitera environ 420 t de colombium métal réparties sur une période de cinq ans.

PRIX

La forte demande continue du métal a, en général, fait majorer les prix du colombium. Le 1er juin, la CBMM a haussé son prix de ferrocolombium de qualité standard de 6,00 à 6,58 $ US la livre ($ US/lb) et celui de l'oxyde de colombium de grande pureté est passé de 7,14 à 7,64 $ US /lb. Les prix courants du ferrocolombium et du nickel-colombium de grande pureté indiqués par les sociétés Cabot Corporation, Shieldalloy Corporation et Reading Alloys, Inc. ont été cotés à 17,50 $ US et 19,50 $ US, respectivement, par livre de colombium contenu.

Le prix du pyrochlore n'a pas été publié au Canada au cours de l'année, mais on a indiqué qu'il avait grimpé d'un pourcentage à peu près égal à

celui du ferrocolombium de qualité standard. Le marché de la columbite a été moins rose. Le prix au comptant du minerai de columbite a été coté à 3,00-3,50 $ US/lb.

PERSPECTIVES

Au cours du premier semestre de 1990, la consommation de colombium demeurera vraisemblablement forte. Au cours du second semestre, toutefois, les spécialistes de l'industrie prévoient un ralentissement de la demande de colombium, en particulier de la part du secteur de l'automobile en Europe et aux Etats-Unis.

En ce qui concerne ses applications dans l'industrie pétrolière, la réduction draconienne des importations de tubes de canalisation de grand diamètre par l'U.R.S.S. devrait être compensée par une amélioration de la production de tubes de canalisation au Canada et aux États-Unis. La croissance prévue dans le secteur de la construction des pipelines dans ces deux pays au cours des trois à cinq prochaines années aura des répercussions positives sur le marché du colombium.

La croissance de la consommation globale de colombium devrait osciller autour de 2 % par année, amortie par certains facteurs. D'abord, malgré l'optimisme suscité par la construction possible de deux supercollisionneurs au cours de la prochaine décennie, le nombre de nouvelles applications importantes dans l'avenir n'est pas suffisamment élevé. Ensuite, l'augmentation de l'utilisation d'acier au colombium pour remplacer l'acier ordinaire (acier au carbone) a été lente, en particulier dans les pays en développement.

Comme il est facile de remplacer le colombium dans les alliages par d'autres additifs, notamment le vanadium, le molybdène et le titane dans certaines applications importantes, les prix élevés du vanadium conjugués à une stabilité du marché du colombium au cours des toutes dernières années ont mené au remplacement substantiel du colombium par le vanadium. En 1989, toutefois, le marché du vanadium a fléchi et les prix ont chuté de façon spectaculaire. Les faibles prix du vanadium pourraient par contre se traduire par le remplacement du colombium par le vanadium au cours des prochaines années.

Dans le domaine des supraconducteurs, l'imagerie par résonance magnétique demeure la seule application commerciale importante à cette étape et sa croissance est freinée par le coût en capital élevé de l'imagerie par résonance magnétique.

La construction proposée de deux supercollisionneurs, celui du Texas et un autre en Europe, pendant la même période pourrait avoir des répercussions importantes sur le marché du colombium métal. Cependant, la demande totale, évaluée à 1200 t échelonnées sur cinq ans, est relativement faible comparativement à la consommation totale annuelle de colombium.

Sur le plan de l'offre, la capacité de production dépassera les besoins pendant une bonne partie de la prochaine décennie. Même si le Brésil, avec ses abondantes réserves prouvées et celles qui viennent d'être découvertes, continuera d'être le principal fournisseur dans un avenir prévisible, d'autres pays comme le Gabon, le Zaïre, la Chine et le Groenland pourraient devenir d'importants fournisseurs et concurrencer fortement le Brésil.

Remarque: Les présentes données sont les plus récentes à la mi-janvier 1990.

TARIFS DOUANIERS

Nº tarifaire	Dénomination	Canada			États-Unis
		NPF	TPG	États-Unis	Canada
2615.90.00.10	Minerais et concentrés de niobium	En franchise	En franchise	En franchise	En franchise
8112.91.10.40	Niobium (colombium), métal sous forme brute, non allié; poudres, non allié	4 %	En franchise	2,4 %	3,9 %
8112.91.20.14	Niobium (colombium), métal sous forme brute, en alliages; déchets et rebuts; poudres, en alliages	10,2 %	6,5 %	6,1 %	3,9 %
8112.99.90.40	Niobium (colombium), autres	10,2 %	6,5 %	6,1 %	4,4 %
7202.93.00	Ferroniobium	10,2 %	6,5 %	6,1 %	4,0 %

Sources: Tarifs des douanes, en vigueur en janvier 1990, Revenu Canada, Douanes et Accise; *Harmonized Tariff Schedule of the United States* (première édition, supplément nº 2) en vigueur le 1er janvier 1989.
NPF: nation la plus favorisée; TPG: tarif de préférence général.

TABLEAU 1. CANADA, PRODUCTION, COMMERCE ET CONSOMMATION DE COLOMBIUM (NIOBIUM), 1970, 1975 ET 1980 À 1989

	Production[1]	Importations		Exportations[2]	Consommation[4]
		Matières premières et métaux ouvrés			
	Teneur en Cb_2O_5	Colombium	Alliages de colombium	de minerais et concentrés de colombium vers les États-Unis	de ferrocolombium et de ferro-tantale-colombium (teneur en Cb et en Ta-Cb)
			(kilogrammes)		
1970	2 129 271	n.d.	n.d.	576 227	132 449
1975	1 661 567	n.d.	n.d.	9 682	215 910
1980	2 462 798	877	156	655 721	486 251
1981	2 740 736	913	303	419 865	455 500
1982	3 086 000	805	59	291 193	356 000
1983	1 744 722	967	396	543 599	359 000
1984	2 766 805	1 045	236	1 132 892	482 000
1985r	3 182 900	889	499	1 279 764	447 000
1986r	3 346 100	706	963	1 292 623	438 000
1987	2 769 800	3 922	6 302	4 487 532	574 000
1988	3 367 200	Voir tableau 2	Voir tableau 2	3 294 323[3]	663 000P
1989	3 502 800	Voir tableau 2	Voir tableau 2	n.d.	n.d.

Sources: Énergie, Mines et Ressources Canada; Statistique Canada; *Department of Commerce* des États-Unis.

[1] De 1970 à 1984, les données représentent les expéditions par les producteurs de minerais, de concentrés et de matières premières de colombium, teneur en Cb_2O_5. À partir de 1985, les données représentent l'information publiée par les sociétés. [2] Tiré du rapport FT 135, *Imports of Merchandise for Consomption, Department of Commerce* des États-Unis. Les quantités sont données en poids brut. [3] De janvier à novembre 1988. [4] Données disponibles, selon les consommateurs.

P: préliminaire; r: révisé; n.d.: non disponible

TABLEAU 2. CANADA, IMPORTATIONS DE COLOMBIUM (NIOBIUM), 1988 ET 1989

N° tarifaire		1988		janv.-sept. 1989p	
		(kilogrammes)	(milliers de $)	(kilogrammes)	(milliers de $)
Importations					
2615.90.00.10	Minerais et concentres de niobium				
	Brésil	-	-	3 103	154
	États-Unis	11 712	4	18 012	15
	Total	11 712	4	21 116	169
7202.93.00	Ferroniobium				
	États-Unis	382 981	2 572	475 174	4 609
	Brésil	796 120	6 188	438 837	4 056
	Total	1 179 101	8 761	914 012	8 665
8112.91.10.40	Niobium (colombium), métal sous forme brute, non allié; poudres, non allié				
	États-Unis	426	22	64	4
	Total	426	22	64	4
8112.91.20.14	Niobium (colombium), métal sous forme brute, en alliages; déchets et rebuts; poudres, en alliages				
	États-Unis	147	7	227	15
	Total	147	7	227	15
8112.99.90.40	Niobium (colombium), autres				
	États-Unis	8 391	902	4 612	417
	Total	8 391	902	4 612	417

Source : Statistique Canada
p : préliminaire - : néant
Remarque : Les chiffres ont été arrondis

Cuivre 1989

G. Wittur

L'auteur est au service du Secteur de la politique minérale, EMR Canada. Téléphone: (613) 992-4401.

Pour les producteurs canadiens de cuivre, 1989 a été une deuxième année consécutive de prix élevés assurant une bonne rentabilité des installations. La production a cependant diminué, tant au stade de l'extraction qu'à celui de l'affinage, en grande partie en raison d'une longue grève ouvrière en Colombie-Britannique et de problèmes techniques dans certaines mines et usines de fusion. Les expéditions en provenance des mines (cuivre récupérable) ont été estimées à 706 000 tonnes (t), par rapport aux livraisons de 758 000 t en 1988; la production de cuivre affiné a été établie à 509 000 t au lieu des 529 000 t produites en 1988. Selon les estimations, les expéditions à partir des mines n'ont augmenté que très légèrement, en passant de 2,39 à 2,41 milliards de dollars en 1989; la faible hausse est survenue malgré des prix plus élevés et ce, en raison de la baisse de la production et de la force de la devise canadienne par rapport au dollar américain.

Au cours de 1989, les stocks de cuivre sont demeurés très faibles à la Bourse des métaux de Londres (*LME*) et au New York Commodity Exchange (*COMEX*); cette situation correspond à un resserrement du marché. Les prix ont de nouveau été volatils et se sont établis en moyenne à 1,29 $ US au *LME*, comparativement à 1,18 $ en 1988, et à 1,25 $ au *COMEX*, comparativement à 1,15 $ en 1988.

La production des mines de cuivre au Canada devrait se ressaisir afin d'atteindre à nouveau le seuil des 800 000 t en 1990. La production de cuivre affiné devrait approcher le sommet inégalé de 529 000 t de 1988, pourvu qu'aucune grève ne soit déclenchée et que les prix ne s'affaissent pas durant le deuxième semestre de l'année.

Le mandat d'un groupe d'étude international du cuivre, qui serait apparenté à celui du Groupe d'étude international du plomb et du zinc créé il y a trente ans, a été négocié en 1989 et les futurs pays membres ont jusqu'au milieu de 1990 pour s'y joindre. Ce groupe d'étude aurait comme objectif de faciliter l'accès à de plus amples renseignements sur les marchés et de servir de forum afin de permettre la consultation entre les pays membres; par contre, le groupe d'étude n'aurait aucun pouvoir d'intervention stabilisatrice du marché. L'International Copper Research Association, association dont le siège social est situé aux États-Unis et qui est financée par des producteurs de cuivre du monde entier, a étendu son mandat afin de promouvoir les marchés du cuivre et d'effectuer des recherches sur les nouvelles utilisations de ce métal. Elle a changé son nom pour devenir l'International Copper Association Ltd.

SITUATION AU CANADA

L'année 1989 a été marquée simplement par des additions minimes à la capacité d'extraction de minerai de cuivre; aucune nouvelle installation de fusion ou d'affinage n'a été mise en service. Il y a eu un déplacement modeste, mais encourageant, de l'exploration vers la recherche de métaux communs. Par conséquent, les possibilités futures de mise en valeur semblent plus prometteuses qu'elles ne l'ont jamais été à tout autre moment au cours des six à huit dernières années.

Exploitation minière

La Minnova Inc., dans laquelle la Noranda Inc détient indirectement une participation majoritaire, a rénové son usine de traitement Norbec, a ensuite mis en production la mine de cuivre et de zinc Ansil dans le nord-ouest du Québec et a également ouvert la mine d'argent, de zinc et de cuivre Samatosum dans le centre sud de la Colombie-Britannique. La Noranda Inc. a rouvert la zone E de la mine souterraine de cuivre à la Division Mines Gaspé (Québec) ainsi que la propriété Heath Steele et la propriété avoisinante Stratmat, toutes deux pour l'exploitation du zinc, du plomb et du cuivre, au Nouveau-Brunswick. La Division Mines Gaspé et la propriété Heath Steele avaient été fermées respectivement en 1987 (en raison d'un incendie souterrain) et en 1983.

La production a également repris à la mine de nickel et de cuivre Shebandowan, qui appartient à l'Inco Limitée et qui est située près de Thunder Bay (Ont.) et à la mine Mobrun au Québec, qui

appartient à 70 % à la société Ressources Audrey Inc. et à 30 % à la Minnova Inc. À la mine Mobrun, l'extraction avait initialement débuté en 1987 et le minerai était expédié à l'usine Norbec de la Minnova; cependant, l'extraction a été interrompue en 1988 en attendant le parachèvement d'une nouvelle usine de 1000 tonnes par jour (t/j) et de travaux additionnels de mise en valeur à la mine. Le puits sera approfondi vers la fin de 1992 pour permettre l'accès à la lentille de minerai 1100 récemment découverte. Cette dernière contient des réserves probables de 10,4 millions de tonnes (Mt) renfermant 0,76 % de cuivre et 5,43 % de zinc, ainsi que de l'or et de l'argent.

De plus, La Compagnie Minière et Métallurgique de la Baie d'Hudson Limitée (CMMB) a entrepris, vers la fin de l'année, la production à sa mine de zinc et de cuivre Callinan située à Flin Flon. Dans les sept mines nouvelles ou rouvertes, la production de cuivre dans des concentrés devrait s'élever à plus de 75 000 t.

Parmi les principaux faits nouveaux dans les mines de cuivre existantes en Colombie-Britannique, mentionnons l'ouverture de la fosse Ajax par l'Afton Operating Corporation pour le remplacement du minerai que fournissaient les fosses aux réserves épuisées, la préparation de la fosse Pollyanna de la Gibraltar Mines Limited en vue de son exploitation en 1990 et la relocalisation par la Highland Valley Copper de l'ancienne usine Highmont à l'emplacement de l'usine Lornex ainsi que la fermeture de la plus ancienne usine Bethlehem. La capacité des usines de la Highland Valley a été accrue, passant de 120 500 à 131 000 t/j, ce qui consolide la position de cette installation parmi les plus importantes mines de cuivre au monde. L'exploitation minière a été interrompue par une grève ouvrière qui a duré du 6 juillet au 20 octobre. En 1988, la Highland Valley avait produit près de 175 000 t de cuivre dans des concentrés.

Deux autres grandes mines de la Colombie-Britannique ont vu leur durée d'exploitation prolongée. La Cassiar Mining Corporation, qui a acheté à la Newmont Mines Limited en 1988 la mine Similkameen près de Princeton, a introduit un plan quinquennal d'exploitation minière et a entrepris l'évaluation d'un plan décennal. Les actionnaires ont également approuvé une réorganisation de la société par laquelle la Cassiar deviendra une filiale de la Princeton Mining Corporation récemment constituée. Dans le nord de l'île de Vancouver, la BHP-Utah Mines Ltd. consacre 60 millions de dollars à l'agrandissement du périmètre de la fosse à sa grande mine à ciel ouvert de cuivre et de molybdène; ceci prolongera de 1992 à 1996 la durée de vie, bien que le taux de production sera réduit après 1992. La société Ressources Bethlehem Corporation et la Goldnev Resources Inc. ont fait l'acquisition de la mine Goldstream de la Noranda, située près de Revelstoke (C.-B.), et elles projettent d'y reprendre la production en 1990. Selon les estimations, les réserves comptent 1,86 Mt renfermant 4,81 % de cuivre ainsi que du zinc et de l'or, et la capacité nominale de l'usine est de 1100 t/j. La Brenda Mines Ltd., qui appartient à 69 % à la Noranda, fermera en 1990 sa mine de cuivre et de molybdène située près de Peachland, en raison de l'épuisement des réserves de minerai.

Traitement

Aucune addition à la capacité de fusion ou d'affinage du cuivre n'est actuellement prévue au Canada, mais la Noranda a presque complété la construction d'une usine de fabrication d'acide de 160 millions de dollars à son usine de fusion Horne au Québec, afin de respecter les règlements provinciaux prévoyant une réduction de 50 % des émissions de SO_2 à partir du 1er janvier 1990. La Noranda projette d'autres améliorations technologiques au coût de 16 millions, qui permettraient de réduire ses émissions d'un autre 20 % à compter de 1995. La Compagnie Minière et Métallurgique de la Baie d'Hudson (CMMB) envisage la modernisation de ses usines de fusion du cuivre et du zinc de Flin Flon, qui existent déjà depuis 60 ans, et est en négociations avec les gouvernements fédéral et provincial en vue de l'obtention de prêts; ces subventions aideraient à financer ce projet de 132 millions dans le cadre du Programme de réduction des pluies acides. La modernisation de l'usine de fusion du cuivre engloberait l'installation d'un réacteur en continu Noranda, mais il n'y aurait aucun accroissement de la capacité. La société Canadian Copper Refiners Limited, qui appartient à la Noranda, a annoncé un programme quinquennal de modernisation de 46 millions à son affinerie de cuivre de Montreal-Est, dont la capacité restera cependant de 350 000 tonnes par an (t/a).

En Ontario, l'Inco projette dépenser 500 millions en cinq ans pour moderniser ses usines de traitement et de fusion du cuivre et du nickel dans la région de Sudbury; ces modifications sont apportées afin de respecter les règlements ontariens sur les émissions de SO_2, qui entreront en vigueur en 1994. Ce projet englobera l'installation de nouveaux fours à oxygène aux fins de fusion rapide

et en vrac de concentrés de nickel et de cuivre. Des projets d'envergure de mise en valeur des mines de nickel et de cuivre sont également entrepris par l'Inco à ses installations de Sudbury, et en particulier à la mine Lower Coleman, qui doit être ouverte en 1990, ainsi qu'à la mine McCreedy East, qui doit être ouverte en 1993. À l'opposé des mines de cette société à Sudbury, les mines de l'Inco à Thompson (Man.) produisent relativement peu de cuivre.

À la Falconbridge Limitée, neuf projets de taille de mise en valeur sont en cours, aux usines de traitement du nickel et du cuivre dans la région de Sudbury ainsi qu'à l'installation de traitement du cuivre et du zinc Kidd Creek à Timmins. Cette société, qui a été achetée par la Noranda et la Trelleborg AB de Suède en septembre 1989, procède à des sondages miniers importants qui comprennent la mise en valeur souterraine et le fonçage actuel d'un puits dans la propriété Lindsley près de Sudbury. Elle projette également dépenser 100 millions de dollars au cours des huit prochaines années afin de maintenir les taux de production de minerai à Timmins.

Exploration

Une inquiétude considérable a été manifestée à l'effet que sans d'importantes nouvelles découvertes et la mise en valeur au Canada de nouvelles mines, la production minière de cuivre accusera un recul rapide vers le milieu des années 90. Le maintien de la production minière aux niveaux actuels au delà de cette échéance n'est pas encore assuré, mais un certain nombre de gisements prometteurs en sont à divers stades d'exploration, tout particulièrement en Colombie-Britannique et au Québec.

Dans le nord-ouest du Québec, la propriété de la société Les ressources Aur Inc. et de La Société Minière Louvem inc. dans le canton de Louvicourt contiendrait des ressources s'élevant à 32,7 Mt et renfermant 3,11 % de cuivre en plus du zinc, de l'argent et de l'or; l'étendue totale de la minéralisation n'a pas encore été déterminée. La Cominco Ltée et la Corporation Teck ont fait l'acquisition d'une participation minoritaire dans la société Ressources Aur, comme cela a été le cas de la Noranda dans la Louvem Inc. Des travaux d'exploration souterrains pourraient être entrepris en 1990 et, bien qu'aucun projet de production n'ait été annoncé, la société Ressources Aur a indiqué qu'une exploitation souterraine d'une capacité de 6000 t/j est envisagée. La production de cuivre dans des concentrés pourrait ainsi atteindre approximativement 60 000 t/a. Un litige entre les sociétés Ressources Aur et Louvem Inc. pourrait cependant retarder l'exploration.

Également au Québec, la Breakwater Resources Ltd. explore la propriété zincifère et cuprifère Estrades dans la région de Casa Berardi et projetait compléter vers la fin de 1989 une étude de faisabilité qui pourrait mener à un début de production en 1992. La présence de réserves géologiques totalisant plus de 2 Mt et renfermant 9,9 % de zinc, 1,02 % de cuivre ainsi que de l'or et de l'argent a été signalée. Dans la région de l'Abitibi, la société Exploration VSM Inc., dans laquelle la Placer Dome Inc détient une participation majoritaire, et la Serem Québec Inc., qui appartient au Bureau de Recherches Géologiques et Minières (BRGM) de France, explorent la prometteuse propriété zincifère et cuprifère Grevet située près de Matagami. Les horizons III et IV recéleraient 5,6 Mt d'un minerai ayant une teneur de 8,65 % de zinc, de 0,48 % de cuivre et de 34,9 g d'argent par tonne classée dans les réserves prouvées et probables. Une étude préliminaire de faisabilité est actuellement en cours et permettra d'évaluer un programme souterrain d'exploration qui pourrait débuter en 1990.

À Terre-Neuve, la propriété polymétallique Duck Pond, qui appartient à la Noranda et à la société Ressources BP Canada Limitée, contiendrait plus de 4 Mt de minerai renfermant 3,5 % de cuivre ainsi que du zinc, du plomb, de l'argent et de l'or. L'exploration se poursuit et vise à prouver l'existence d'un plus grand corps minéralisé avant que soit entreprise une étude de faisabilité.

La Cameco – Corporation Canadienne d'Énergie et d'Exploitation minière a complété une étude préliminaire de faisabilité concernant la propriété zincifère et cuprifère Hanson Lake en Saskatchewan (à 65 kilomètres [km] à l'ouest de Flin Flon) qu'elle partage avec la Trimin Resources Inc. Il est estimé que la zone principale (la lentille n° 2) contient 9,8 Mt de réserves géologiques renfermant 0,95 % de cuivre et 5,76 % de zinc ainsi que du plomb, de l'or et de l'argent; deux autres zones compteraient 1,3 Mt d'une teneur en cuivre supérieure à 2,2 %. L'exploration se poursuit et un programme de mise en valeur de 7,1 millions de dollars est projeté pour 1990 pourvu que les résultats d'une étude de faisabilité soient positifs. La mise en service, au coût de 90 millions, d'une mine avec une capacité de 2700 t/j est envisagée pour 1992.

Plusieurs propriétés qui contiennent un porphyre à faible teneur en cuivre et en or sont activement explorées en Colombie-Britannique. L'Imperial Metals Corporation et ses associés ont fait exécuter à contrat une étude de faisabilité, qui sera terminée en mars 1990, dans la propriété Mount Polley située près de Williams Lake. Il a été signalé que cette propriété contient 48 Mt d'un minerai titrant 0,44 % de cuivre et 0,6 gramme la tonne (g/t) d'or; les sociétés associées envisagent l'aménagement, au coût de 135 millions de dollars, d'une exploitation minière à ciel ouvert dont la capacité de production serait de 13 600 t/j. Cette nouvelle installation fournirait environ 14 500 t/a de cuivre dans des concentrés et, initialement, 3100 kilogrammes par an (kg/a) d'or; la production diminuerait pour s'établir à 2330 kg/a après les cinq premières années.

La propriété Mount Milligan, située près de Mackenzie, contiendrait plus de 272 Mt réparties en deux gisements où les réserves présentent des teneurs moyennes d'environ 0,3 % en cuivre et 0,9 g/t d'or. Cette propriété appartient à la Continental Gold Corp. (69,8 %) et à la société Ressources BP Canada Limitée (30,2 %). La société exploitante Continental Gold continue les sondages miniers et étudie la faisabilité d'une mine exploitée à raison de 50 000 t/j pour produire environ 45 000 t/a de cuivre et jusqu'à 12 400 kg d'or. Il avait été signalé plus tôt que les coûts initiaux en capital s'élèveraient à environ 300 millions de dollars. La Continental Gold et la société Ressources BP se livrent une bataille juridique en rapport avec une restructuration de la première de ces sociétés.

Dans l'extrême nord-ouest de la Colombie-Britannique, la Geddes Resources Limited, dont la société Explorations Northgate Limitée détient 46 % des parts et la Cominco Ltée possède 17 %, a poursuivi l'exploration de la grande propriété Windy-Craggy où 120 Mt de réserves probables d'un minerai renfermeraient 1,67 % de cuivre et de l'or et où se trouveraient 33 Mt de réserves possibles d'une teneur légèrement inférieure. Une étude préliminaire de faisabilité doit être présentée aux autorités provinciales au début de 1990. Les coûts en capital correspondraient à environ 400 millions pour une exploitation minière à ciel ouvert et une usine de traitement permettant de produire 120 000 t/a de cuivre dans des concentrés. La production ne pourrait débuter au plus tôt qu'en 1994.

Parmi les autres propriétés de l'Ouest canadien ayant récemment fait l'objet de travaux d'exploration, mentionnons la propriété Kerr plus isolée et située dans la région de Sulphurets, où 66 Mt de minerai renfermeraient 0,86 % de cuivre ainsi que de l'or et de l'argent (elle a récemment été acquise par la Placer Dome Inc. lors de sa prise de possession de la Sulphurets Gold Corporation), et la propriété Wellgreen située au Yukon renfermant un minerai à faible teneur en cuivre et en nickel (elle a déjà été exploitée). Les réserves signalées dans la propriété Kerr dépasseraient les 60 Mt titrant 0,86 % de cuivre et 0,34 g/t d'or. Dans une étude préliminaire de faisabilité, complétée en 1989 pour le compte de l'All-North Resources Ltd., il a été estimé que les réserves probables de la propriété Wellgreen s'élèveraient à 42,3 Mt et renfermeraient 0,35 % de cuivre et 0,36 % de nickel en plus des quantités mineures de métaux du groupe platine, d'or et de cobalt. Cette étude envisageait aussi l'aménagement d'un complexe mine/usine de traitement d'une capacité de 10 000 t/j ainsi que la construction d'une usine de fusion sur place pour la production de matte de nickel et de cuivre. À ce taux d'exploitation, la production serait d'environ 10 000 t/a de cuivre contenu dans la matte, mais aucun projet de mise en valeur n'a été annoncé et les travaux d'exploration se poursuivent.

D'autres détails concernant des faits nouveaux dans les mines canadiennes sont présentés au chapitre intitulé «Production minière principale de métaux non ferreux et précieux au Canada en 1988 et faits saillants de 1989».

SITUATION MONDIALE

Selon les estimations, la production de cuivre des pays de l'Ouest a augmenté de 3,6 % au stade de l'extraction minière en 1989 et de 3,3 % à celui de l'affinage pour atteindre respectivement 6,9 Mt et 8,3 Mt.

Comme au Canada, un accroissement de la consommation de cuivre et une augmentation des prix ont stimulé l'intérêt dans le monde entier pour de nouveaux projets d'exploitation minière et de transformation. À vrai dire, la capacité nouvelle de production pouvant être ajoutée entre 1989 et 1993 a commencé à inquiéter les analystes du marché du cuivre, qui se préoccupent du fait que l'industrie manifeste collectivement une réaction excessive aux récents déficits du niveau des approvisionnements.

Seuls les plus importants faits nouveaux peuvent être mentionnés ici. Tout comme au Canada, dans un grand nombre des nouvelles

mines de cuivre dont l'exploitation internationale est projetée, le minerai renferme aussi de l'or; ceci aide à en justifier l'exploitation. C'est le cas dans un grand nombre de propriétés en Australie, aux Philippines et ailleurs en Asie. Par exemple, la Freeport Indonesia Inc. – une filiale de la Freeport-McMoRan Inc. – accroît sa capacité d'extraction et de traitement en Indonésie; la capacité passera de 20 000 t/j à 32 000 t/j vers le milieu de 1990, puis à 52 000 t/j vers le milieu de 1992 après une mise en valeur plus poussée du gisement Grasberg. Il a été récemment découvert près de la mine Erstberg qui est déjà exploitée. Les réserves prouvées et probables de ce gisement représenteraient 118 Mt d'un minerai renfermant 1,52 % de cuivre, 1,58 g/t d'or et une quantité secondaire d'argent; le gisement n'est pas encore parfaitement défini. Le gouvernement de l'Indonésie a demandé à la Freeport d'étudier la faisabilité de la construction d'une nouvelle usine de fusion en rapport avec le renouvellement de son bail minier en l'an 2003.

La croissance rapide de la production de cuivre par le procédé d'extraction par lixiviation-solvant et par électrolyse (*SX-EW*) a constitué un autre facteur déterminant. Il fait intervenir la lixiviation de minerais constitués d'oxydes et la récupération de cathodes affinées des solutions d'extraction à des coûts d'exploitation caractéristiquement inférieurs à 30 cents US la livre (US/lb). La plus grande partie de la capacité nouvelle du *SX-EW* est installée aux États-Unis, au Chili et en Afrique, où il y a des réserves substantielles de minerais de cuivre constitués d'oxydes. À la fin de 1989, la capacité totale de production par *SX-EW* s'élevait approximativement à 700 000 t/a. Malheureusement, cette technologie hautement concurrentielle ne peut généralement pas être appliquée dans le cas des minerais canadiens pour des raisons climatiques et minéralogiques. Les minerais de cuivre canadiens sont principalement constitués de sulfures qui renferment des sous-produits, et le procédé de *SX-EW* ne permet pas de récupérer les métaux précieux caractéristiquement importants pour la viabilité de la production au Canada. La seule usine de *SX-EW* au Canada est l'installation de 4500 t/j de la Gibraltar Mines Limited en Colombie-Britannique.

Le Chili et les États-Unis viennent aux premiers rangs des pays du monde entier quant aux projets d'expansion dans le domaine minier. Au Chili, la Corporacion Nacional del Cobre de Chile (Codelco-Chile), société d'État, dépensera 1,35 milliard de dollars US sur cinq ans pour agrandir ses installations de Chuquicamata, El Teniente et El Salvador. La société projette ainsi d'accroître sa production de 1,243 Mt qu'elle était en 1989 à 1,32 Mt en 1993, après quoi elle retombera à 1,2 million de tonnes par an (Mt/a) en raison de l'affaiblissement de la teneur des minerais.

Le secteur privé amorce des projets d'investissement majeurs au Chili. Selon les prévisions, la production chilienne totale de cuivre devrait augmenter d'environ 1,5 Mt qu'elle était en 1989 à plus de 2 Mt/a en 1992 ou en 1993. Parmi les projets importants, mentionnons le complexe Escondida de 1,1 milliard de dollars US, où la production devrait débuter en avril 1991 à raison de 320 000 t/a de cuivre dans des concentrés, et l'agrandissement des installations de la Disputada de las Condes Mining Co. Inc., qui appartient à l'Exxon Corporation, et où la production de cuivre passera de 46 000 à 130 000 t/a au début de 1992. Plusieurs autres expansions et nouvelles mines sont projetées, dont la mise en valeur du gisement Quebrada Blanca. La Cominco Ltée, la Cominco Resources International Limited et deux sociétés chiliennes associées comptent y construire une installation de *SX-EW* de 40 000 t/a qui serait mise en service en 1993. (La Cominco Resources et une société associée locale se proposent également d'entreprendre en 1990 la production dans la propriété Maria au Mexique à raison d'environ 10 000 t/a de cuivre dans des concentrés.)

Chacun des cinq principaux producteurs américains – la Phelps Dodge Corporation, la Magma Copper Company, la Cyprus Minerals Company, l'ASARCO Incorporated et la Kennecott Corporation (maintenant une filiale de RTZ Corporation PLC) – a la ferme intention de procéder à l'achèvement des projets d'expansion par les procédés de broyage et pyrométallurgie classique et de *SX-EW*. Leur capacité totale de production sous toutes formes est actuellement d'environ 1,4 Mt/a, ce qui représente à peu près 90 % de la production américaine totale. La capacité de production par *SX-EW* a augmenté, passant d'environ 100 000 t/a en 1984 à près de 400 000 t à la fin de 1989, et elle pourrait dépasser les 600 000 t en 1994. Jusqu'à maintenant, la capacité de production par *SX-EW* était aux deux tiers basée sur l'exploitation de terrils à faible teneur, mais à l'avenir la capacité sera principalement basée sur du minerai nouvellement extrait.

Au Portugal, la production commerciale a débuté en 1989 à la mine Neves Corvo à raison de 115 000 t/a, mais elle sera accrue d'au moins 20 000 t/a en 1991, lorsque sera complétée la construction d'une usine de récupération d'étain.

D'importantes nouvelles installations d'extraction minière du cuivre sont également en construction ou sont projetées en Australie, aux Philippines, au Mexique, en Inde, au Brésil, en Birmanie et ailleurs.

Les projets d'accroissement de la capacité sont d'une envergure beaucoup moindre en matière d'affinage (sauf par *SX-EW*) et de fusion du cuivre que ce n'est le cas dans le domaine de l'extraction minière. Parmi les rares nouvelles usines, mentionnons l'usine de fusion d'une capacité de 182 000 à 200 000 t/a que projette de construire au Texas un consortium dirigé par la Mitsubishi Metal Corporation et dont la construction devrait être complétée en 1991, ainsi que l'usine d'affinage électrolytique de 100 000 t/a à Lulu au Zaire qui doit être mise en service en 1991 et où la production à pleine capacité doit être atteinte en 1993. La Mitsubishi remplace de plus son usine actuelle de fusion dotée de fours à réverbère par une usine de fusion en continu Mitsubishi d'une capacité nominale de 204 000 t/a. La CRA Limited remplace ou modernise la plupart des composantes de son affinerie de Port Kembla en Australie et double sa capacité par l'installation d'un réacteur en continu Noranda, à la place du four à réverbère existant. Aux autres projets d'expansion des installations de fusion et d'affinage, peuvent s'ajouter l'usine de fusion Teniente de la Codelco-Chili et de l'Empressa Nacional de Mineria (ENAMI) au Chili, le projet de la Philippine Associated Smelting and Refining Corp. (PASAR) et deux petites usines en Inde. De nouvelles usines de fusion et affineries ou des projets d'expansion sont étudiés au Portugal, au Chili, au Brésil, dans le sultanat d'Oman, au Maroc, en Thaïlande et en Indonésie, mais peu de ces projets devraient être à l'heure actuelle considérés comme sérieux.

CONSOMMATION ET UTILISATIONS

Il est estimé que la consommation canadienne de cuivre affiné a augmenté de 4 à 5 % de 1988 à 1989, passant de 238 521 t à approximativement 250 000 t. La consommation de cuivre affiné des pays de l'Ouest a haussé de 3 à 4 % pendant le même intervalle, soit de 8,3 Mt en 1988 à une consommation estimée à 8,6 Mt. Le Bureau mondial des statistiques sur les métaux a signalé pour 1988 une production de cuivre affiné de deuxième fusion (production incluse dans la consommation de cuivre affiné) s'élevant à 1,33 Mt et une utilisation directe de rebuts (utilisation non incluse) par les fabricants atteignant 4,33 Mt. Ainsi, plus de 40 % de tout le cuivre utilisé dans les pays de l'Ouest proviennent de matériaux recyclés.

Par sa conductivité électrique et sa conductivité thermique élevées s'ajoutant à sa grande résistance à la traction, à son point de fusion élevé (1083°C), à son caractère non magnétique et à sa résistance à la corrosion, le cuivre se prête très bien à la transmission d'énergie électrique et à la fabrication de tuyaux d'amenée d'eau, de pièces moulées et d'échangeurs de chaleur. De tous les métaux industriels, il est le meilleur conducteur d'énergie électrique, de signaux et de chaleur (la conductivité électrique et la conductivité thermique de l'aluminium n'atteignent respectivement que 72 et 76 % de celles du cuivre). Environ 60 % du cuivre consommé dans les pays de l'Ouest sert à la fabrication de fil.

Au Canada, des statistiques détaillées sur la consommation de cuivre ne sont pas recueillies officiellement. La Canadian Copper and Brass Development Association, une association de producteurs et de fabricants, recueille certaines statistiques à l'intention de ses membres. L'organisme canadien diffuse ces renseignements aux utilisateurs de cuivre et fournit une aide technique visant à encourager et à promouvoir la consommation de cuivre au Canada. En plus des usages classiques auxquels il est destiné, le cuivre est utilisé au Canada pour l'installation après coup de systèmes de suppression des incendies, les canalisations pour le gaz naturel dans les résidences, les aspirateurs centraux et comme matériau de toitures. On envisage des modifications qui rendraient obligatoires les systèmes de suppression des incendies dans les immeubles d'habitation; le cuivre est le matériau préféré pour ces systèmes.

Les États-Unis ont les meilleures données publiques concernant la consommation de cuivre. Les données préliminaires sur l'utilisation finale du cuivre en 1988 recueillies par la U.S. Copper Development Association Inc. sont présentées au tableau 8. Elles indiquent nettement l'importance du marché de la construction pour la consommation de cuivre (41 %). En moyenne, chaque nouvelle maison construite aux États-Unis renferme environ 100 kg de fil de cuivre. Cette utilisation s'élève en proportion de l'augmentation des dimensions des maisons et du fait qu'elles comportent des dispositifs de mécanisation et d'autres dispositifs électriques plus nombreux. Dans une étude complétée au début des années 80, l'organisme américain a déterminé qu'il faut environ 165 kg de cuivre sous toutes ses formes pour construire une maison moyenne de 150 mètres carrés (m^2) [1700 pieds carrés (pi^2)]. Une unité de 90 m^2 (1000 pi^2) dans un immeuble résidentiel en consomme 113 kg.

Les rénovations accroissent également la consommation de cuivre lorsque les cuisines ou la plomberie sont modernisées.

La fabrication des produits électriques et électroniques exige 22 % du cuivre consommé aux États-Unis; vient ensuite la fabrication de machines et d'équipement industriels (14 %), puis celle des biens de consommation et autres (10 %). Alors que l'utilisation de cuivre dans les radiateurs a diminué en raison d'une pénétration de ce marché par les radiateurs en aluminium, l'usage accru de cuivre dans les circuits électriques a plus que compensé la diminution de son utilisation pour les applications non électriques dans les véhicules. Aux États-Unis, un véhicule type comportait 450 circuits électriques en 1975 et environ 900 en 1988; selon les prévisions, ce nombre atteindra 1200 en 1992. Le véhicule américain moyen renfermait environ 22 kg de cuivre et d'alliages de cuivre en 1986, comparativement à 16 kg en 1980. La demande de cuivre du secteur de l'automobile devrait continuer de croître au cours des années 90.

L'importance du secteur des télécommunications comme marché du cuivre a diminué, principalement en raison de progrès technologiques. Alors que l'influence des fibres optiques a été abondamment rendue publique, elles concurrencent peu le cuivre dans la partie du réseau téléphonique où 80 % du métal est utilisé, soit les lignes d'abonnés. De plus, le multiplexage et la réduction du calibre des fils ont permis de réduire la quantité de cuivre employé par circuit téléphonique. Ainsi le marché pour le cuivre que représente le secteur des télécommunications s'affaiblira encore plus au cours des années 90 que cela a été le cas pendant les années 70 et 80.

Certaines des applications des fibres optiques constituent des marchés déjà perdus pour le cuivre. Les stations de réception pour satellites ou micro-ondes traitent une bonne partie des télécommunications sur de longues distances. En décembre 1988, le premier câble transatlantique de fibres optiques, le TAT-8, a été mis en service et peut acheminer simultanément 40 000 conversations (le TAT-7, un câble de cuivre pour 8500 conversations, avait été installé en 1983 et reste en service). L'installation d'un câble transpacifique de fibres optiques a été achevée en 1989.

Il y a eu des progrès en supraconductivité à des températures plus élevées; il n'existe pas encore de supraconducteurs pratiques de courants élevés pour les charges industrielles. Des supraconducteurs pour le transport d'énergie sur de longues distances devraient d'abord concurrencer les lignes aériennes de transmission sous haute tension actuellement fabriquées d'aluminium. Si les supraconducteurs devaient rendre l'énergie électrique plus accessible et moins coûteuse, l'utilisation accrue de moteurs électriques devrait entraîner l'accroissement d'une demande générale de cuivre.

Parmi les produits de remplacement du cuivre, mentionnons l'aluminium pour les applications reliées au transfert de chaleur, les matières plastiques pour les applications en tuyauterie et les fibres optiques dans les télécommunications. Depuis le milieu des années 70, le cuivre a repris une certaine part du marché des conducteurs isolés qu'il avait auparavant perdue au profit de l'aluminium. Toutefois, des matières plastiques conductrices d'électricité sont actuellement à l'étude, notamment pour les appareils électriques domestiques.

La consommation de cuivre des pays de l'Ouest en 1988 est présentée au tableau 7 avec des estimations pour 1989; les États-Unis ont la plus importante consommation. Les pays développés (Europe de l'Ouest, États-Unis, Japon, Canada, Australie et Nouvelle-Zélande) consommaient en 1988 82 % du cuivre à l'état mi-ouvré dans les pays de l'Ouest, une diminution par rapport à 93 % en 1973 et à 87 % en 1980, alors qu'une industrie manufacturière locale s'est développée dans d'autres pays et que les économies des pays développés ont évolué. La croissance a été particulièrement rapide dans les pays appelés nouvellement industrialisés comme la Corée du Sud, Taïwan, le Brésil, le Mexique et les pays d'Asie du Sud-Est.

Par le passé, les pays industrialisés pauvres en cuivre ont souvent adopté des politiques visant à encourager par une aide au financement le développement d'approvisionnements diversifiés en matières premières. Ces politiques ont été renforcées par l'imposition de droits de douane, faibles ou inexistants pour les matières premières, mais progressivement plus élevés pour les marchandises transformées, semi-ouvrées et ouvrées.

COMMERCE DU CUIVRE

Chaque année, il s'échange environ 1,5 Mt de cuivre dans des concentrés dans les pays de l'Ouest. Le Canada est le plus important pays exportateur (378 000 t en 1988); viennent ensuite le

Chili (225 000 t), la Papouasie – Nouvelle-Guinée (220 000 t) et les États-Unis (197 000 t). Le commerce du cuivre blister et des anodes de cuivre touche des quantités environ deux fois moindres que les quantités de concentré, soit environ 700 000 t/a. Les quantités totales de cuivre affiné qui sont échangées sont d'environ 3 Mt/a. En tout, le commerce du cuivre sous ces trois formes touche environ 4,9 à 5,3 Mt/a (certaines quantités étant comptées deux fois). Le commerce entre l'Est et l'Ouest est relativement faible: les exportations des pays de l'Ouest représentent 2,8 % du commerce total du cuivre en 1988 et les importations dans les pays de l'Ouest, 5,7 % de ce commerce.

SANTÉ ET ENVIRONNEMENT

La santé de l'homme et des animaux dépend d'un apport alimentaire convenable en cuivre (et en un grand nombre d'autres oligo-éléments). Le cuivre se mêle aux protéines pour former un grand nombre d'enzymes indispensables pour la vie. L'une de ces enzymes est la superoxyde-dismutase qui élimine du corps les radicaux superoxydes. Les radicaux superoxydes sont les «résidus» de processus métaboliques qui, s'ils ne sont pas éliminés, s'accumulent et de ce fait deviennent toxiques. Le cuivre est également nécessaire pour le transport du fer des sites d'absorption à la moelle osseuse où sont produits les globules rouges.

Un grand nombre d'organismes investis d'un pouvoir de réglementation ont déterminé que dans l'eau potable la concentration maximale souhaitable de cuivre est d'une partie par million (ppm). Il s'agit d'une limite liée plutôt à l'aspect esthétique qu'à la santé; l'eau renfermant plus de 1 ppm peut tacher la lessive et les personnes au goût aiguisé peuvent y percevoir une saveur métallique.

L'utilisation du cuivre pour les réseaux d'adduction confère à l'eau des propriétés bactéricides avantageuses. Il a par exemple été mentionné que la bactérie *Legionella pneumophila* causant la maladie du légionnaire et la fièvre de Pontiac était présente dans les réseaux d'un grand nombre d'hôtels, mais non dans ceux dont les réseaux sont en cuivre.

Comme la plupart des métaux, le cuivre n'est présent qu'à de faibles concentrations dans la nature. L'exploitation minière du cuivre produit des quantités importantes de déchets solides, dans des bassins à résidus et, dans une moindre mesure, dans des terrils. En raison de la présence de minéraux associés comme les pyrites dans le minerai, les déchets produisent de l'acide lorsqu'ils sont exposés à l'oxygène de l'air. Les exploitants de mines limitent généralement la production d'acide en gardant les aires destinées aux résidus sous le niveau de la nappe phréatique et en recouvrant de terre les déchets produisant de l'acide.

La plupart des préoccupations écologiques soulevées par la production de cuivre sont associées aux émissions de bioxyde de soufre produites lors de la fusion du cuivre. Au Canada, la Noranda a fermé le four à réverbère de l'usine de fusion Horne au début de 1989 et a achevé à la fin de l'année la construction d'une usine de fabrication d'acide d'une capacité de 350 000 t/a. La Noranda a ainsi la possibilité de rouvrir le four à réverbère selon la disponibilité des charges d'alimentation et les frais de traitement et d'affinage. En Ontario, l'Inco dépensera 69 millions de dollars pour rationaliser ses opérations de traitement et pour réduire l'apport en soufre dans le procédé de fusion par rejet sélectif de sulfure de fer. L'Inco défrayera 425 millions de plus pour réduire les émissions de soufre à ses usines de fusion du cuivre et du nickel à Sudbury. La Falconbridge déboursera 38 millions pour réduire les émissions de soufre de son usine de fusion de Sudbury.

Enfin, la CMMB projette moderniser ses usines de fusion du zinc et du cuivre au Manitoba; toutefois, bien que les émissions de SO_2 produites lors du traitement du zinc seront réduites afin de respecter les limites provinciales concernant les émissions, elles ne seront pas captées à l'usine de fusion du cuivre en raison de l'inexistence actuelle d'une technologie économiquement viable pour le faire.

MARCHÉS PRIX ET STOCKS

Les marchés mondiaux du cuivre sont restés forts au cours de 1989, malgré un consensus généralisé mais non fondé à la fin de 1988 à l'effet que la demande commencerait bientôt à faiblir. De même, les approvisionnements ont augmenté beaucoup plus lentement que cela n'avait été projeté en raison de perturbations de la production. Parce que la production minière des pays de l'Ouest était estimée à 6,9 Mt et celle de cuivre affiné à 8,3 Mt, alors que la consommation équivalait à 8,6 Mt, il a été nécessaire de puiser davantage dans les réserves de stock pendant l'année écoulée.

Les approvisionnements en cuivre ont été réduits par la fermeture de la grande mine

Bougainville en Papouasie – Nouvelle-Guinée en raison d'attaques de la part de terroristes, par une grève ouvrière d'une durée de trois mois et demi à la Highland Valley Copper en Colombie-Britannique, par une fermeture pendant deux mois de l'exploitation mexicaine d'extraction et de traitement de la Cia Minera de Cananea SA qui a déclaré faillite, et par des grèves ouvrières au Pérou. La production a également été inférieure aux objectifs en Zambie, au Zaire et au Chili. La production de cuivre a été réduite en raison de problèmes techniques dans les usines de fusion au Chili, en Finlande, aux États-Unis et au Canada. Les stocks combinés du *LME* et du *COMEX* sont restés très faibles pendant toute l'année 1989; ils s'établissaient à 79 763 t en début d'année et ont augmenté pour atteindre 154 189 t en mai avant de fluctuer entre 85 000 et 126 000 t pendant le reste de l'année; ils comprenaient 115 278 t à la fin de l'année.

Le *LME* et le *COMEX* contribuent de manière prédominante à la fixation des prix à l'échelle mondiale. Les deux établissements s'occupent des marchés au comptant ainsi que des marchés à terme. Les prix quotidiens pour les échanges au comptant au *LME* de 1987 à 1989, exprimés en dollars américains la livre ($ US/lb), apparaissent à la figure 2, alors que la figure 3 présente les prix moyens mensuels au *LME* de 1965 à 1989. Après une nouvelle flambée des prix à la fin de 1988, le prix au comptant du cuivre de catégorie A au *LME* était de 1,61 $ au début de 1989, ce qui s'est avéré le prix quotidien le plus élevé pour l'année; il a ensuite diminué pour atteindre 1,10 $ en juillet, avant de remonter à 1,41 $ en août en réponse à des perturbations de la production, puis s'est inscrit à la baisse jusqu'à la fin de l'année alors qu'il était de 1,11 $. Comme cela a été souligné dans l'introduction, les prix ont été en moyenne supérieurs à ceux de 1988, s'établissant en moyenne à 1,29 $ US/lb au *LME* et à 1,25 $ au *COMEX*. Les producteurs canadiens ont vendu du cuivre affiné aux États-Unis au prix du *COMEX* plus des primes variant de 4,75 à 5,5 cents US/lb, au Canada à l'équivalent du prix du *COMEX* en dollars canadiens plus 3,5 à 6,5 cents/lb, et en Europe au prix du *LME* plus 7 à 25 livres sterling la tonne, selon les critères de prix choisis par les acheteurs.

Les perspectives pour 1990 semblent quelque peu moins favorables, surtout pour le deuxième semestre de l'année. Les signes de la récession depuis longtemps attendue commençent à se manifester en Amérique du Nord; par conséquent, la consommation de cuivre des pays de l'Ouest devrait rester relativement stable. Une capacité nouvelle de production doit néanmoins être en vigueur en 1989 et en 1990 et laisse ainsi prévoir l'apparition de surplus de cuivre en 1990. Même si les réserves doivent être reconstituées, toute indication d'un approvisionnement excédentaire aura un effet psychologique affaiblissant sur le marché et donc sur les prix à moins que se poursuivent les perturbations de la production observées en 1989. Les prix au *LME* devraient par ailleurs continuer à fléchir au cours de 1990, restant raisonnablement fermes pendant le premier semestre, mais tombant peut-être sous les 80 cents US à la fin de l'année pour s'établir en moyenne à moins de 1,00 $ pour l'année.

À plus long terme, l'expansion dans le domaine minier menace de mener le marché à une situation évidente de surplus entre 1991 et 1993 environ. Énergie, Mines et Ressources Canada projette actuellement une tendance à la baisse graduelle des prix moyens annuels durant les années 90, prix qui se situeraient à l'intérieur de la fourchette relativement étalée de 65-90 cents US/lb en 1991 à 55-85 cents US/lb en l'an 2000.

Remarque: Les présentes données sont les plus récentes à la mi-janvier 1990.

Nº tarifaire	Dénomination	Canada			États-Unis	CEE	Japon[1]
		NPF	TPG	États-Unis	Canada	NPF	NPF
2603.00	Minerais de cuivre et leurs concentrés						
2603.00.00.10	-----Teneur en cuivre	En franchise	En franchise	En franchise	En franchise	En franchise	En franchise
2825.50	-Oxydes et hydroxydes de cuivre	En franchise	En franchise	En franchise	3,1 à 4,0 %	3,2 %	7,2 %
28.33	Sulfates; aluns; peroxosulfates						
	-Sulfates de sodium:						
2833.25	--De cuivre						
2833.25.10	---Sulfate cuivrique	6,8 %	En franchise	4,0 %	1,1 %	3,2 %	5,8 %
74.01	Mattes de cuivre; cuivre de cément (précipité de cuivre)						
7401.10	-Mattes de cuivre	En franchise	En franchise	En franchise	0,5 ¢ kg (teneur en cuivre)	En franchise	En franchise
74.03	Cuivre affiné et alliages de cuivre sous forme brute						
	-Cuivre affiné:						
7403.11	--Cathodes et sections de cathodes	En franchise	En franchise	En franchise	0,8 %	En franchise	21 yens kg
7403.12	--Barres à fil	4,0 %	En franchise	2,4 %	0,8 %	En franchise	21 yens kg
7403.13.00	--Billettes	En franchise	En franchise	En franchise	0,8 %	En franchise	21 yens kg
7403.19	--Autres						
7403.19.10	---Lingots, barres et plaques	En franchise	En franchise	En franchise	0,8 %	En franchise	21 yens kg
7403.21	--Alliages à base de cuivre-zinc (laiton)						
7403.21.10	---Lingots, barres, plaques et billettes	4,0 %	En franchise	2,4 %	0,8 %	En franchise	21 yens kg
7403.22	--Alliages à base de cuivre-étain (bronze)	10,3 %	6,5 %	6,1 %	0,8 %	En franchise	21 yens kg
7404.00	Déchets et rebuts de cuivre						
7404.00.10	---Non allié	En franchise	En franchise	En franchise	En franchise	En franchise	En franchise
	---En alliages:						
7404.00.21	----Alliages à base de cuivre-zinc (laiton)	4,0 %	En franchise	2,4 %	En franchise	En franchise	En franchise
7405.00	Alliages mères de cuivre	10,3 %	6,5 %	6,1 %	2 % à 4,8 %	En franchise	6,0 %
74.06							
7406.10	-Poudres à structure non lamellaire						
7406.10.10	---Non allié	4,0 %	En franchise	3,2 %	4,8 %	1,4 %	7,2 %
7406.20	-Poudres à structure lamellaire, paillettes						

7406.20.10	---Non allie	4,0 %	En franchise	3,6 %	2,7 %	6,2 %	7,2 %
74.07	Barres, tiges et profiles en cuivre						
7407.10	-En cuivre affine						
	---Non ouvres:						
7407.10.11	----Barres et tiges dont la coupe transversale n'excede pas 12,7 mm dans sa plus grande dimension	4,5 %	3,0 %	3,6 %	0,9 % a 5,6 %	6,0 %	7,2 %
	-En alliages de cuivre:						
7407.21	--En alliages a base de cuivre-zinc (laiton)						
	---Non ouvres:						
7407.21.11	----Barres et tiges dont la coupe transversale n'excede pas 12,7 mm dans sa plus grande dimension	4,5 %	3 %	3,6 %	1,7 % a 2,8 %	6,0 %	7,2 %
7407.21.12	----Barres et tiges dont la coupe transversale n'excede pas 12,7 mm dans sa plus grande dimension; profiles	4 %	En franchise	3,2 %	1,7 % a 2,8 %	6,0 %	7,2 %
74.08	Fils de cuivre						
	-En cuivre affine						
7408.11	--Dont la plus grande dimension de la section transversale excede 6 mm						
	---N'excedant pas 12,7 mm:						
7408.11.11	----Non revêtus ou recouverts	4,5 %	3,0 %	4,0 %	0,9 % a 3,6 %	6,0 %	7,2 %
	---Excedant 12,7 mm:						
7408.11.21	----Non revêtus ou recouverts	4,0 %	En franchise	3,2 %	0,9 % a 3,6 %	6,0 %	7,2 %
74.09	Plaques, tôles et bandes en cuivre, d'une épaisseur excedant 0,15 mm						
	-En cuivre affine:						
7409.11	--Enroulees						
7409.11.10	---Non ouvrees	4,0 %	En franchise	3,2 %	6,0 %	6,0 %	6,5 %
7409.19	--Autres						
7409.19.10	---Non ouvrees	4,0 %	En franchise	3,2 %	4,2 %	6,0 %	6,5 %

TARIFS DOUANIERS (*fin*)

Nº tarifaire	Dénomination	Canada			États-Unis	CEE	Japon[1]
		NPF	TPG	États-Unis	Canada	NPF	NPF
	-En alliages à base de cuivre-zinc (laiton):						
7409.21	--Enroulées						
7409.21.10	---Non ouvrées	4,0 %	En franchise	3,2 %	1,7 %	6,0 %	6,0 %
7409.29	-Autres						
7409.29.10	---Non ouvrées	4,0 %	En franchise	3,2 %	1,7 %	6,0 %	6,0 %
74.10	Feuilles et bandes minces en cuivre (même imprimées ou fixées sur papier, carton, matière plastique ou supports similaires) d'une épaisseur n'excédant pas 0,15 mm (support non compris)						
	-Sans support:						
7410.11	--En cuivre affiné						
7410.11.10	---Non ouvrées	4,0 %	En franchise	3,2 %	0,9 %	6,5 %	6,0 %
74.11	Tubes et tuyaux en cuivre						
7411.10	-En cuivre affiné						
7411.10.10	---Non ouvrés	4,0 %	En franchise	3,2 %	1,3 %	6,0 %	6,5 %
	-En alliages de cuivre:						
7411.21	--En alliages à base de cuivre-zinc (laiton)						
7411.21.10	---Non ouvrés	4,0 %	En franchise	3,2 %	1,2 %	6,0 %	6,5 %
74.12	Accessoires de tuyauterie (raccords, coudes, manchons, par exemple), en cuivre						
7412.10	-En cuivre affiné	10,3 %	6,5 %	8,2 %	10,0 %	6,5 %	5,8 %
7412.20	-En alliages de cuivre	10,3 %	6,5 %	8,2 %	2,8 %	6,5 %	5,8 %
7413.00	Torons, câbles, tresses et articles similaires, en cuivre, non isolés pour l'électricité	10,3 %	6,5 %	8,2 %	3,6 % à 5,1 %	En franchise à 6,5 %	7,2 %

74.15	Pointes, clous, punaises, crampons appointés (autres que les articles mentionnés au numéro tarifaire 83.05) et articles similaires, en cuivre ou avec tige en fer ou en acier et tête en cuivre; vis, boulons, écrous, crochets à pas de vis, rivets, goupilles, chevilles, clavettes, rondelles (y compris les rondelles destinées à faire ressort) et articles similaires, en cuivre						
7415.10	-Pointes et clous, punaises, crampons appointés et articles similaires	10,3 %	6,5 %	8,2 %	4,5 %	6,5 %	5,8 %
	-Autres articles filetés:						
7415.31	--Vis à bois	10,2 %	6,5 %	8,1 %	4,9 %	4,9 %	5,8 %

Sources: Tarif des douanes, en vigueur en janvier 1989, Revenu Canada, Douanes et Accise; *Harmonized Tariff Schedule of the United States* (première édition, supplément nº 2), en vigueur le 1er janvier 1989; *Journal officiel des Communautés européennes*, vol. 31, nº L298, 1988, Taux des droits conventionnels; *Custom Tariff Schedules of Japan*, 1988.

1 Les taux du GATT sont indiqués; selon les circonstances, de plus faibles tarifs douaniers peuvent être appliqués.

NPF: nation la plus favorisée; TPG: tarif de préférence général; CEE: Communauté économique européenne.

TABLEAU 1. PRODUCTION ET COMMERCE DE CUIVRE AU CANADA, 1988 ET 1989

	1988		1989p	
	(tonnes)	(milliers de $)	(tonnes)	(milliers de $)
Expéditions[1]				
Nouvelle-Ecosse	c	c	c	c
Nouveau-Brunswick	7 966	25 139	8 264	28 259
Quebec	47 633	150 319	60 209	205 915
Ontario	286 536	904 235	261 121	892 892
Manitoba	53 072	167 483	49 763	170 163
Saskatchewan	2 168	6 842	625	2 137
Colombie-Britannique	360 570	1 137 869	325 756	1 113 911
Yukon	c	c	c	c
Territoires du Nord-Ouest	c	c	1	3
Total	758 478	2 393 568	706 117	2 414 572
Cuivre affine	528 723	..	509 000	..
			(janv.-sept.)	
Exportations				
Minerais de cuivre et leurs concentres				
-----Teneur en cuivre				
Japon	249 093	550 513	200 077	542 437
Espagne	19 290	48 495	27 911	77 047
Coree du Sud	4 556	12 974	24 698	69 250
Philippines	165	340	14 627	37 266
Republique populaire de Chine	11 702	27 391	10 726	27 394
Autres pays	46 034	111 650	17 575	51 657
Total	330 840	751 363	295 614	805 051
Autres minerais et concentres				
Etats-Unis	168	39	15	58
Belgique	–	–	30	50
Norvege	2 315	3 875	–	–
Japon	4 147	1 624	–	–
Total	6 630	5 538	45	108
-Oxydes et hydroxydes de cuivre				
Etats-Unis	20	30	–	–
Autres pays	–	1	–	–
Total	20	31	–	–
Mattes de cuivre, cuivre de cement (cuivre precipite)				
-Mattes de cuivre				
Norvege	9 954	19 192	10 766	27 179
Autres pays	979	2 232	1 739	4 148
Total	10 933	21 424	12 505	31 327

TABLEAU 1. (*suite*)

	1988		janv.-sept. 1989p	
Exportations (*suite*)	(tonnes)	(milliers de $)	(tonnes)	(milliers de $)
Cuivre affiné et alliages de cuivre sous forme brute				
-Cuivre affiné:				
Etats-Unis	185 564	573 045	131 584	449 012
Royaume-Uni	34 162	104 667	56 964	196 106
Pays-Bas	2 661	8 196	23 557	78 240
Allemagne de l'Ouest	10 318	30 135	10 108	34 614
Italie	5 836	18 330	8 381	29 129
Suede	13 678	37 551	8 283	28 761
France	6 554	21 311	5 010	18 150
Japon	625	1 837	868	2 964
Coree du Sud	–	–	755	2 858
Autres pays	2 444	7 291	511	2 003
Total	261 842	802 363	246 021	841 837
-Autres alliages de cuivre:				
Etats-Unis	5 571	15 568	1 823	7 576
Autres pays	201	464	927	2 118
Total	5 772	16 032	2 750	9 694
Dechets et rebuts de cuivre				
Etats-Unis	57 152	121 253	35 393	86 499
Coree du Sud	4 390	9 689	2 995	7 596
Allemagne de l'Ouest	4 030	7 128	2 877	5 557
Royaume-Uni	2 457	4 889	1 718	3 845
Inde	2 021	2 522	2 164	3 481
Autres pays	5 903	10 928	4 821	9 705
Total	75 953	156 409	49 968	116 683
Alliages meres de cuivre				
Etats-Unis	62	232	61	247
Royaume-Uni	59	171	–	–
Total	121	403	61	247
Poudres et paillettes de cuivre				
Etats-Unis	213	1 088	272	1 450
Autres pays	102	711	76	651
Total	315	1 799	348	2 101
Barres et profilés de cuivre et d'alliage de cuivre				
Etats-Unis	12 301	38 594	6 824	30 208
Autres pays	1 748	5 805	465	2 241
Total	14 049	44 399	7 289	32 449
Fils de cuivre et d'alliage de cuivre				
États-Unis	1 498	5 820	1 617	2 806
Autres pays	2 051	6 552	1 700	5 383
Total	3 549	12 372	3 317	8 189

TABLEAU 1. (*suite*)

	1988		janv.-sept. 1989p	
	(tonnes)	(milliers de $)	(tonnes)	(milliers de $)
Exportations (*fin*)				
Plaques, tôles, bandes et feuillards de cuivre et d'alliage de cuivre				
Etats-Unis	17 212	62 204	12 012	44 415
Autres pays	2 309	7 748	786	2 670
Total	19 521	69 952	12 798	47 085
Tubes et tuyaux de cuivre et d'alliage de cuivre				
Etats-Unis	6 569	35 000	3 955	22 179
Autres pays	943	3 989	712	3 548
Total	7 512	38 989	4 667	25 727
Tubes et raccords de tuyauterie de cuivre et d'alliage de cuivre				
Etats-Unis	..	9 100	..	5 835
Autres pays	..	6 446	..	2 494
Total	..	15 546	..	8 329
Torons, câbles, tresses et articles similaires, en cuivre, non isolés pour l'électricité				
Etats-Unis	147	411	28	114
Autres pays	290	1 242	40	170
Total	437	1 653	68	284
Toiles métalliques, attaches et autres articles en cuivre				
Etats-Unis	..	11 722	..	9 244
Autres pays	..	1 602	..	5 458
Total	..	13 324	..	14 702
Importations				
Minerais de cuivre et leurs concentres				
-----Teneur en cuivre	41 464	81 869	15 253	50 507
Autres minerais et concentres	13 541	9 219	1 675	3 293
-Oxydes et hydroxydes de cuivre	883	2 497	607	1 885
Sulfates; aluns, peroxosulfates (persulfates)				
-Sulfates de sodium				
--De cuivre	3 897	3 204	4 721	3 671
Mattes de cuivre, cuivre de cement (cuivre précipité)				
-Mattes de cuivre	190	135	78	-
Cuivre affiné et alliages de cuivre sous forme brute				
-Cuivre affiné	6 895	11 942	2 665	7 988
-Autres alliages de cuivre	1 940	7 786	1 303	6 101

TABLEAU 1. (*fin*)

	1988		janv.-sept. 1989p	
	(tonnes)	(milliers de $)	(tonnes)	(milliers de $)
Importations (*fin*)				
Déchets et rebuts de cuivre	91 107	142 454	74 364	132 949
Alliages mères de cuivre	13	70	55	207
Poudres et paillettes de cuivre	1 126	4 886	871	4 178
Barres et profilés de cuivre et d'alliage de cuivre	35 818	105 386	17 077	56 689
Tiges de cuivre et d'alliage de cuivre	146 135	76 726	19 273	77 981
Plaques, tôles, bandes et feuillards de cuivre et d'alliage de cuivre	15 603	58 389	9 627	45 214
Tubes et tuyaux de cuivre et d'alliage de cuivre	9 905	49 836	9 160	49 994
Tubes et raccords de tuyauterie de cuivre et d'alliage de cuivre	5 163	35 560	3 542	27 007
Torons, câbles, tresses et articles similaires, en cuivre, non isolés pour l'électricité	2 326	9 602	2 877	13 029
Toiles métalliques, attaches et autres articles en cuivre	1 514	49 925	922	36 382

Sources: Énergie, Mines et Ressources Canada; Statistique Canada.
[1] Anodes de cuivre recuperees au Canada à partir de concentrés canadiens et exportations de cuivre payable dans les concentrés et la matte.
p: préliminaire; . .: non disponible ou sans objet; c: confidentiel; –: néant.
Remarque: Les chiffres ont été arrondis.

TABLEAU 2. CANADA: PRODUCTION, COMMERCE[1] ET CONSOMMATION DE CUIVRE, 1970, 1975, 1980 ET 1984 À 1989

	Production		Exportations			Importations	Consommation[3]
	Expéditions[2]	Produits affinés	Concentrés et matte	Produits affinés	Total	Produits affinés	Produits affinés
	(tonnes)						
1970	610 279	493 261	161 377	265 264	426 641	13 192	229 026
1975	733 826	529 197	314 518	320 705	635 223	10 908	196 106
1980	716 363	505 238	286 076	335 022	621 098	13 466	208 590
1984	721 826	504 262	332 373	345 985	678 358	25 563	231 039
1985	738 637	499 626	320 619	280 033	600 652	19 131	222 466[r]
1986	698 527	493 445	341 390	306 822	648 212	20 901	225 586[r]
1987	794 149	491 124[r]	381 126	288 800	669 926	16 583	231 288[r]
1988	758 478	528 723	348 404	261 842	610 246	6 895	238 515
1989[p]	706 117	509 000	308 164[4]	246 021[4]	554 185[4]	2 665[4]	215 642

Sources: Énergie, Mines et Ressources Canada; Statistique Canada.

[1] A compter de 1988, les exportations et les importations ont été établies selon le nouveau Système harmonisé et peuvent ne pas être en concordance avec les méthodes précédentes de transmettre les données. [2] Anodes de cuivre recuperées au Canada à partir de concentrés canadiens et exportations de cuivre payable dans les concentrés et la matte. [3] Expéditions de cuivre affiné par les producteurs sur les marchés intérieurs et importations de profilés affinés. [4] De janvier à septembre 1989.

p: préliminaire; r: révisé.

TABLEAU 3. PRODUCTION DE CUIVRE RÉCUPÉRÉ DANS LES CONCENTRÉS DES MINES DES PAYS DE L'OUEST, 1988 ET 1989

	1988	1989e
	(milliers de tonnes)	
Chili	1 451.0	1 530
Etats-Unis	1 419.8	1 520
Canada[1]	758.5	706
Zaire	465.1	470
Zambie[2]	476.2	440
Perou	298.3	300
Australie	238.3	300
Mexique	273.5	255
Philippines	218.3	200
Papouasie – Nouvelle-Guinee	213.7	170
Autres pays	849.2	1 009
Total	6 661.9	6 900

Sources: Bureau mondial des statistiques sur les metaux; Energie, Mines et Ressources Canada.
[1] Les donnees concernent les expeditions. [2] Peut comprendre une partie des produits obtenus par le procede SX–EW a partir du retraitement des residus.
e: estimatif selon les donnees obtenues et couvrant une période de six mois et selon d'autres renseignements.

TABLEAU 4. PRODUCTION DE CUIVRE AFFINÉ[1] DES PAYS DE L'OUEST, 1988 ET 1989

	1988	1989e
	(milliers de tonnes)	
Etats-Unis	1 859.3	1 950
Chili	1 012.7	1 080
Japon	955.1	990
Canada	528.7	509
Republique fédérale d'Allemagne	426.4	466
Zambie[2]	447.9	465
Belgique	434.2	440
Australie	222.7	250
Zaire	202.8	200
Brésil	185.9	190
Perou	179.5	180
Autres pays	1 477.4	1 580
Total	8 032.6	8 300

Sources: Bureau mondial des statistiques sur les metaux, Energie, Mines et Ressources Canada.
[1] Comprend le cuivre de première et de seconde fusions, et celui extrait par electrolyse. [2] Comprend une partie des produits provenant du Zaire.
e: estimatif selon les donnees obtenues et couvrant une période de six mois et selon d'autres sources.

TABLEAU 5. CONSOMMATION DE CUIVRE AFFINÉ DES PAYS DE L'OUEST, 1988 ET 1989

	1988	1989e
	(milliers de tonnes)	
États-Unis	2 269	2 300
Japon	1 331	1 430
République fédérale d'Allemagne	796	820
Italie	445	450
France	409	440
Belgique	318	370
Royaume-Uni	328	335
Corée du Sud	266	270
Canada	239	250
Taiwan	215	240
Brésil	232	232
Autres pays		
Total	8 304	8 600

Sources: Bureau mondial des statistiques sur les métaux; Énergie, Mines et Ressources Canada.
e : estimatif selon les données partielles obtenues pour l'année et selon d'autres renseignements.

TABLEAU 6. USINES DE FUSION CANADIENNES DE CUIVRE ET DE CUIVRE-NICKEL, 1989

Nom et emplacement de la société	Produits	Capacité annuelle nominale (tonnes de concentrés)	Anodes de cuivre ou cuivre blister produits en 1989 (1988) (tonnes)	Observations
Falconbridge Limitée Falconbridge (Ont.)	Matte de cuivre-nickel	570 000	25 200 (28 100)	Des fours à grillage par lits fluidisés et des fours électriques. Une usine de fabrication d'acide sulfurique d'une capacité de 1 800 t/j traite les gaz des fours à grillage. La matte produite à l'usine est affinée en Norvège.
Inco Limitée Sudbury (Ont.)	Cuivre blister fondu, sulfure de nickel et agglomérés de nickel pour les affineries de la société; produits frittés d'oxyde de nickel soluble pour la vente et oxyde de nickel soluble pour la vente	1 500 000	122 368[1] (117 059)	Fusion rapide à l'oxygène de concentrés de cuivre, convertisseurs aux fins de production de cuivre blister. Fours à grillage, fours à réverbère pour la fusion de concentrés de cuivre-nickel, convertisseurs aux fins de production de matte Bessemer de cuivre-nickel. La production de la matte est suivie du traitement de la matte, de la flottation, de la séparation des sulfures de cuivre et de nickel, puis du frittage pour en arriver à des produits frittés de nickel destinés à l'affinage et à la vente. Fusion du sulfure de cuivre et conversion en cuivre blister dans un four électrique.
Falconbridge Limitée Timmins (Ont.)	Cuivre blister fondu	400 000	105 676 (103 980)	Fusion par le procédé Mitsubishi. Une usine de fabrication d'acide et une usine d'oxygène, des fours de séparation et de conversion alimentés continuellement traitent les concentrés de cuivre afin de produire du cuivre fondu pur à 99 %. Ce cuivre est transporté par poches de coulée et grues roulantes aériennes à deux fours à anodes d'une capacité de 350 t.
Noranda Inc. Usine de fusion Horne Noranda (Québec)	Anodes de cuivre	838 000	143 000 (180 000)	Un four à oxygène à réverbère à sole fixe (hors de service présentement), un réacteur continu du procédé de Noranda. L'oxygène pour le four à réverbère et le réacteur de Noranda sont fournis par deux usines dont la capacité combinée est de 540 t/j. Un réacteur continu modifié produit de la matte au lieu du métal. Une usine de fabrication d'acide a été construite et devrait être en service à la fin de l'année 1989. La Noranda pourra remettre en service le four à réverbère en 1990.

TABLEAU 6. (*fin*)

Nom et emplacement de la societe	Produits	Capacite annuelle nominale (tonnes de concentres)	Anodes de cuivre ou cuivre blister produits en 1989 (1988) (tonnes)	Observations
Noranda Inc. Usine de fusion Gaspé Murdochville (Québec)	Anodes de cuivre	215 000	66 000 (66 000)	L'usine est dotee d'un four a reverbere a charge d'alimentation vierge, de deux convertisseurs, d'un four rotatif a anodes et d'une installation de fabrication d'acide. Elle traite les concentres provenant de Gaspe et des concentrés a façon.
La Compagnie Miniere et Métallurgique de la Baie d'Hudson Limitee (CMMB) Flin Flon (Man.)	Anodes de cuivre	400 000	63 800 (57 700)	Cinq fours a grillage, un four a reverbere et trois convertisseurs. La societé traite les concentrés de cuivre provenant de ses mines de Flin Flon, de Leaf Rapids et de Snow Lake de même que les concentres de cuivre a façon. Les residus d'usine de zinc et les reserves strategiques de l'usine de zinc alimentent le four a reverbere.

Source: Toutes les donnees sont obtenues de chaque societe.
[1] Les donnees sur la production des anodes de cuivre ne sont pas disponibles. Les chiffres qui figurent au tableau proviennent de la production a l'affinerie; une petite quantite du cuivre provient des installations de l'Inco Limitee au Manitoba.

TABLEAU 7. AFFINERIES DE CUIVRE AU CANADA, 1989

Nom et emplacement de la société	Capacité annuelle nominale (tonnes)	Production en 1989 (1988)	Observations
Noranda Inc., division CCR Montréal-Est (Québec)	370 000	315 836 (343 443)	Cette société affine des anodes provenant de ses usines de fusion Horne et Gaspé, et de l'usine de fusion de Flin Flon, ainsi que des rebuts achetés. Le sulfate de cuivre et le sulfate de nickel sont récupérés par évaporation sous vide. Des métaux précieux, du sélénium et du tellure sont récupérés à partir des schlamms. La société produit des cathodes, de gâteaux et des billettes de cuivre électrolytique portant la marque CCR. Un programme de modernisation des cuves d'électrolyse est en marche.
Inco Limitée Copper Cliff (Ont.)	180 000	122 368 (117 059)	Cette société coule et affine des anodes faites de cuivre qui a été fondu dans le convertisseur de l'usine de fusion Copper Cliff; elle affine également des rebuts achetés. À partir des schlamms anodiques, elle récupère de l'or, de l'argent, et des gâteaux de sélénium et de tellure. Ces gâteaux continuent à être traités à Port Colborne afin de récupérer des concentrés de métaux du groupe platine. La société extrait par électrolyse et récupère le cuivre contenu dans les résidus de l'affinerie de nickel Copper Cliff. Elle produit des cathodes de cuivre électrolytique portant la marque ORC. Le programme de modernisation a été achevé en 1988.
Falconbridge Limitée Timmins (Ont.)	92 000	94 992 (90 735)	Cette société coule en bandes dans un appareil de coulée continue Hazelett du cuivre fondu provenant de deux fours à anodes ayant une capacité de 350 t et le convertit ensuite en anodes de 145 kg dans une presse à découper. Elle fond des anodes épuisées et des rebuts dans le four à cuve de l'ASARCO ayant une capacité de 40 t et forme des cathodes dans d'immenses cellules électrolytiques situées dans une installation hautement automatisée. La société met également sur le marché des schlamms de métaux précieux décuivrés.

Source: Toutes les données sont obtenues de chaque société.

TABLEAU 8. APPROVISIONNEMENT DES PRODUITS DE CUIVRE ET LEUR CONSOMMATION SUR LES MARCHÉS À UTILISATION FINALE, 1988

États-Unis	1988p	
	(milliers de tonnes)	(% du total)
Approvisionnement		
Produits des usines américaines		
Fil de construction	487	15,5
Fil de bobinage	253	8,0
Fil de communication	284	9,0
Autres fils et câbles	448	14,2
Bandes, tôles et plaques	422	13,4
Tiges et barres	432	13,7
Tubes et raccords de tuyauterie	418	13,3
Fil pour applications mécaniques	29	0,9
Produits de fonderie	239	7,6
Produits sous formes de poudre	20	0,6
Total	3 031	96,4
Produits importés des usines	113	3,6
Total approvisionnement	3 144	100,0
Utilisations		
Construction immobilière	1 286	40,9
Applications électriques et électroniques	700	22,3
Machinerie et équipement industriels	439	14,0
Transport de l'équipement	391	12,4
Produits en général et produits grand-public	328	10,4
Total	3 144	100,0

Source: United States Copper Development Association Inc.
p: préliminaire.

TABLEAU 9. PRIX[1] MOYENS ANNUELS DU CUIVRE

Année	Bourse des métaux de Londres (LME)
	(¢ US courants la livre)
1980	99,3
1981	79,5
1982	67,2
1983	72,2
1984	62,6
1985	64,9
1986	62,3
1987	80,1
1988	118,0
1989	129,2

Source: *Reuters Metal News Service*.
[1] Prix agréé du cuivre de haute qualité vendu.

TABLEAU 10. PRIX MOYENS MENSUELS DU CUIVRE, 1988 ET 1989

	LME[1]		COMEX[2]	
	1988	1989	1988	1989
	(¢ US courants la livre)			
Janvier	120,8	154,2	123,2	152,2
Février	105,7	140,6	99,7	134,2
Mars	107,0	148,2	103,9	142,9
Avril	103,9	141,4	97,5	138,3
Mai	111,0	124,4	99,3	120,7
Juin	115,2	115,3	109,0	109,5
Juillet	100,4	113,4	98,8	107,2
Août	99,8	125,5	96,2	121,7
Septembre	110,5	130,7	111,2	132,0
Octobre	133,3	130,0	133,5	125,5
Novembre	149,9	117,5	147,1	111,5
Decembre	158,7	109,6	155,8	103,4

Source: *Reuters Metal News Service*.
[1] Prix agréé du cuivre de catégorie A au LME. [2] Prix agréé du cuivre de première position au COMEX.

LE CUIVRE AU CANADA, 1989
Alaska (É.-U.)
Yukon
T.N.-O.
C.-B.
Alb.
Sask.
Man.
Ont.
Québec
T.-N.
(É.-U.)
I.-P.-É.
N.-B.
N.-É.
MINES
USINES DE PREMIÈRE FUSION
AFFINERIES

PRODUCTEURS EN 1989

(Les numéros et les lettres se rapportent à la carte «Le cuivre au Canada 1989».)

Colombie-Britannique

1. Skyline Gold Corporation (Iskut River)
2. Noranda Inc. (mine Bell)
3. Mines d'Argent Equity Limitée
4. Gibraltar Mines Limited
5. Highland Valley Copper[1]
6. Afton Operating Corporation
7. Minnova Inc. (Samatosum)
8. Cassiar Mining Corporation (Similkameen)
9. Brenda Mines Ltd.
10. BHP-Utah Mines Ltd.
11. Ressources Westmin Limitée

Saskatchewan

La Compagnie Minière et Métallurgique de la Baie d'Hudson Limitée (CMMB) [mine de Flin Flon]

Manitoba

1. La Compagnie Minière et Métallurgique de la Baie d'Hudson Limitée (CMMB) [mine Ruttan]
2. Inco Limitée (mine Thompson)
3. La Compagnie Minière et Métallurgique de la Baie d'Hudson Limitée (CMMB), région des mines de Flin Flon
4. La Compagnie Minière et Métallurgique de la Baie d'Hudson Limitée (CMMB), région des mines de Snow Lake

Ontario

1. Mattabi Mines Limited (mine Lyon Lake)
2. Noranda Inc. (mine Geco)
3. Minnova Inc. (mine Zenmac)
4. Falconbridge Limitée, Timmins
   Giant Yellowknife Mines Limited (usine de traitement Shumacher)
4. Falconbridge Limitée, région de Sudbury
   Inco Limitée, région de Sudbury

Québec

1. Les Mines Selbaie
2. Noranda Inc. (mine Mattagami Lake)
3. Minnova Inc., division Opemiska
4. Westminer Canada Limitée
   Les Ressources Campbell Inc.
5. Ressources Audrey Inc. (mine Mobrun)
   Dumagami Mines Inc. (mine La Ronde)
   Minnova Inc. (mine Ansil)
6. Noranda Inc., division Mines Gaspé

Nouveau-Brunswick

Brunswick Mining and Smelting Corporation Limited
Noranda Inc. (mine Heath Steele)

Nouvelle-Écosse

Rio Kemptville Tin Corporation

USINES DE FUSION DE CUIVRE

A. La Compagnie Minière et Métallurgique de la Baie d'Hudson Limitée (CMMB) [Flin Flon]
B. Falconbridge Limitée (Timmins)
C. Inco Limitée (région de Sudbury)
   Falconbridge Limitée (région de Sudbury)
D. Noranda Inc. (Noranda)
F. Noranda Inc. (division Mines Gaspé)

AFFINERIES DE CUIVRE

B. Falconbridge Limitée (Timmins)
C. Falconbridge Limitée (région de Sudbury)
   Inco Limitée (région de Sudbury)
E. Noranda Inc. (division CCR)
F. Gibraltar Mines Limited (procédé SX-EW)

---

[1] La Highland Valley Copper est une entreprise en participation avec la Cominco Ltée, la Corporation Teck et la Rio Algom Limitée.

On trouvera une liste des gisements de cuivre qui n'ont pas été mis en valeur dans la publication *Canadian Mineral Deposits Not Being Mines in 1989*, Énergie, Mines et Ressources Canada, rapport MR 223, ISBN 0-660-14371-3.

Pour de plus amples informations sur la production et la teneur du minerai, consulter le tableau intitulé *Production minière de métaux non ferreux et de métaux précieux au Canada* ..., qui vient à la suite du dernier chapitre.

Figure 1

PRIX DU CUIVRE DU LME *

HAUTE QUALITÉ

Figure 2

ÉCHANGE DE STOCKS DE CUIVRE AFFINÉ

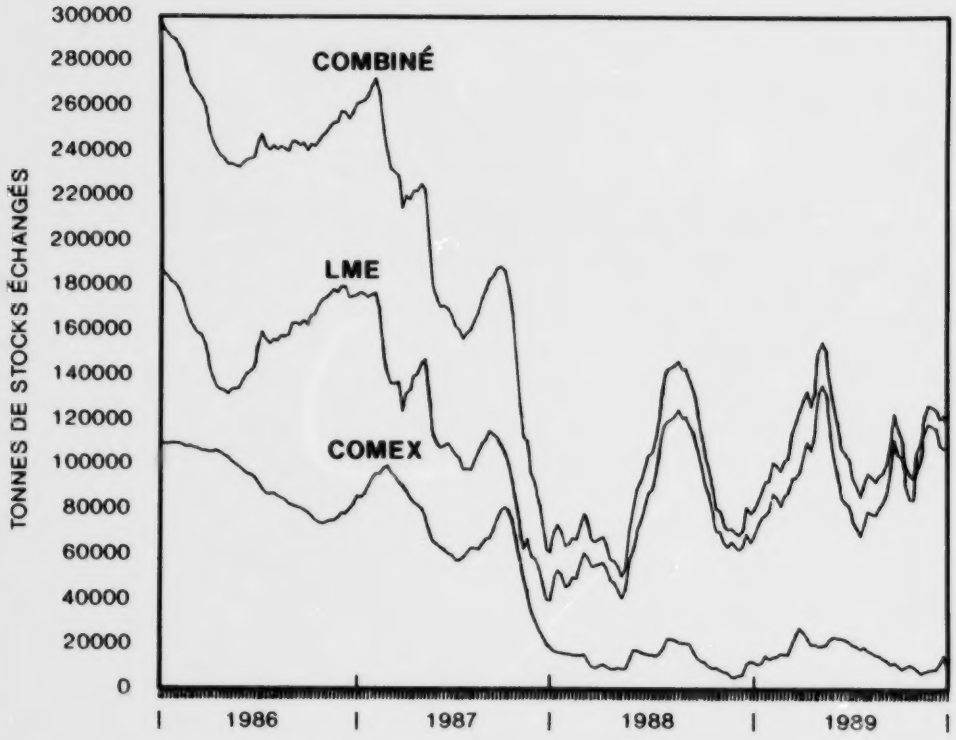
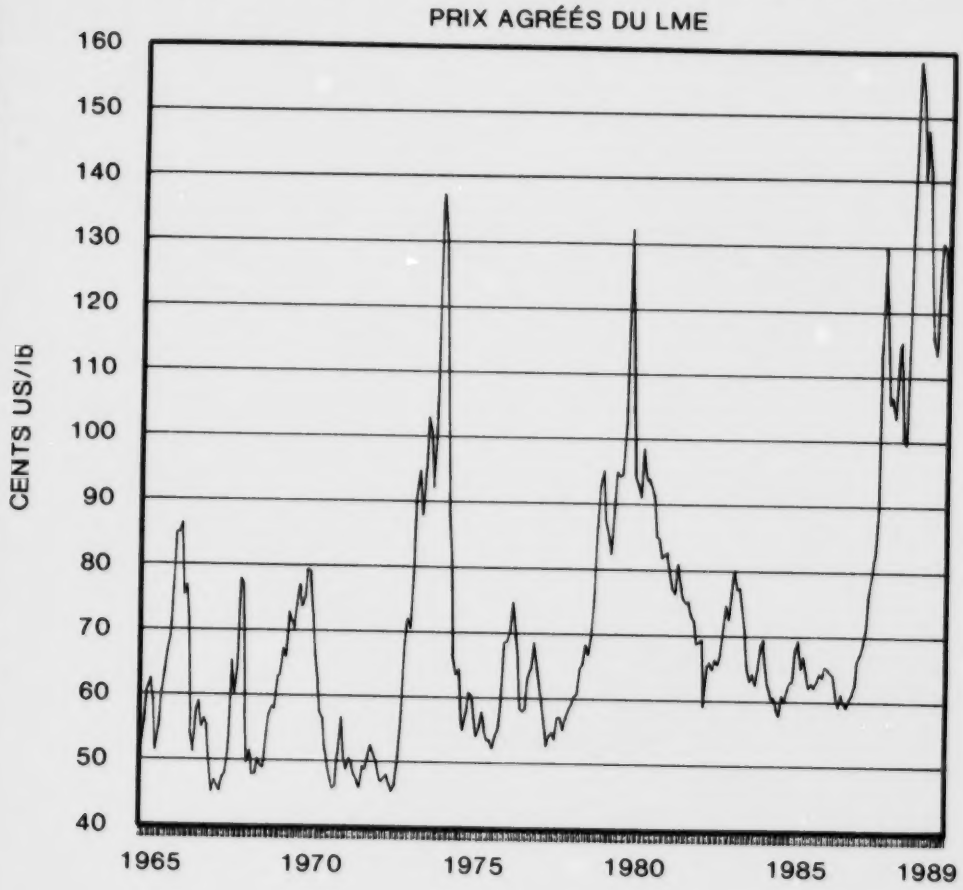


Figure 3

PRIX MENSUEL DU CUIVRE, 1965 À 1989



Étain

1989

D. Audet

L'auteur est au service du Secteur de la politique minérale, EMR Canada. Téléphone: (613) 992-4404.

Le prix de l'étain, exprimé en dollars américains, est passé de 3,25 $ en 1988 à, en moyenne, 3,92 $ la livre ($/lb) en 1989. Toutefois, le prix moyen le plus élevé dissimule une forte escalade des prix pendant le premier semestre de l'année, et une chute encore plus forte pendant le second semestre. La production minière s'est accrue de façon significative à la suite de l'arrivée de prospecteurs indépendants d'étain du Brésil, les *garimpeiros*, qui produisent à faible coût. La production minière d'étain a aussi augmenté en Indonésie, en Bolivie et en Malaysia. La consommation de métal a très peu augmenté en 1989. Un arrangement à l'amiable a été conclu lors de la dissolution du Conseil international de l'étain. En mars, l'Association des pays producteurs d'étain (APPE) a renouvelé son plan appelé plan de rationalisation relatif à l'étain, pour une autre année, en autorisant ses membres et les pays non membres à hausser de façon significative le niveau de leurs exportations.

SITUATION AU CANADA

La production canadienne d'étain provient d'une mine à ciel ouvert située à East Kemptville (N.-É.) et elle s'élève à 21 000 tonnes par jour (t/j). Au début de 1988, la société Rio Algom Limitée a racheté la mine qu'elle avait à l'origine mise en valeur et ouverte en 1985. En 1986, la société avait décidé de cesser ses investissements en raison de la chute des prix de l'étain. La propriété de la mine est revenue aux banques créancières qui, tout en maintenant l'exploitation de la mine, en ont laissé la gestion à la Rio Algom.

Le minerai d'East Kemptville est complexe, et les méthodes de concentration gravimétrique et magnétique se sont avérées difficiles à appliquer. Au cours des deux dernières années, la Rio Algom a cherché à améliorer les taux de récupération de l'étain jusqu'au niveau approximatif de 75 %, en apportant des améliorations au matériel de broyage, de drainage et de gravimétrie, et en installant un nouveau circuit de flottation. Le taux de récupération de l'étain était de l'ordre de 30 % au début de l'exploitation de la mine. La société Rio Algom cherche aussi à améliorer la récupération du cuivre et du zinc, et a prévu la construction de cellules de flottation en colonne.

La mine contient un corps minéralisé dont les réserves ont été initialement estimées à 56 millions de tonnes (Mt) ayant une teneur de 0,163 % d'étain, plus de petites quantités de cuivre et de zinc. Les réserves restantes sont estimées à 36 Mt, ce qui correspond à environ 11 ans de production au rythme actuel. La Rio Algom a mis sur pied un programme de forage au diamant, qui est surtout concentré sur l'extrémité sud du site.

À proximité de la mine Rio Algom, la société Guinness Gold Resources Ltd. a entrepris un programme de forage sur la propriété récemment achetée de la compagnie Acadia Mineral Ventures Limited.

La société LAC Minerals Ltd. et la société Billiton Metals Canada Inc. ont complété en 1988 une étude de faisabilité entreprise à Mount Pleasant (N.-B.), et ont conclu que le gisement, dont les réserves étaient estimées à 5,1 Mt titrant 0,79 % d'étain, n'était pas rentable, avec un prix de l'étain correspondant à 3,50 $ US. En 1989, la NovaGold Resources Incorporated a conclu un accord avec les sociétés LAC Minerals et Billiton, dans le but de réévaluer le potentiel de la propriété de Mount Pleasant, dans l'hypothèse où les nouvelles techniques de récupération et de fusion de l'étain seraient appliquées. La société Billiton a dépensé environ 120 millions de dollars au début des années 80, pour la mise en production de la mine comme exploitation de tungstène. La mine a été fermée en 1985, en raison de la chute des prix du tungstène et des difficultés à traiter le minerai de type complexe.

Dans son usine de fusion de Trail, la société Cominco Ltée récupère, comme sous-produit de l'extraction de l'indium, une petite quantité d'alliage d'étain-plomb. L'alliage est employé en soudure.

Étant donné que la Rio Algom exporte son étain sous forme de concentrés, le Canada compte sur les importations pour combler ses besoins en étain métal, excepté pour de petites quantités

récupérées par recyclage des métaux de soudure et par désétamage, et de petites quantités d'alliage d'étain-plomb produites par la Cominco. La consommation reste remarquablement stable depuis 1984. De l'étain affiné est importé par deux importantes aciéries canadiennes, la Stelco Inc. et la Dofasco Inc., pour la fabrication de tôle étamée servant principalement à la fabrication de boîtes de conserve.

SITUATION MONDIALE

Brésil

Un important fait nouveau dans le domaine de l'étain a été l'ascension du Brésil au premier rang des producteurs d'étain. Le *National Department of Mineral Production* a signalé une production estimée de minerai d'étain s'élevant à 50 161 tonnes (t) en 1989, alors qu'elle était de 44 102 t en 1988. La part du Brésil dans les pays de l'Ouest, quant à la production de concentrés, est passée de 16,9 % en 1985 à 28,3 % en 1988, et a encore légèrement augmenté en 1989. En outre, on estime que jusqu'à 5000 t d'étain ont été passées à l'étranger en contrebande, en 1989, à travers la jungle amazonienne.

La production d'étain provient de deux grandes régions, l'État de Rondônia, qui a produit 29 545 t en 1989, contre 19 713 t en 1988; et dans la mine de Pitinga de l'État d'Amazonas ont été respectivement extraites, en 1989 et 1988, 17 888 t et 19 500 t de minerai.

La découverte de vastes réserves de cassitérite, presque à la surface du sol, dans le lointain État brésilien de Rondônia provoque, depuis septembre 1987, une fièvre de prospection de l'étain équivalente à une «ruée vers l'or». En quelques mois, environ 18 000 personnes sont devenues des prospecteurs-exploitants du minerai d'étain. Ces derniers, appelés au Brésil *garimpeiros*, se sont regroupés et ont formé des coopératives qui vendent le minerai aux sociétés productrices. En vertu du droit brésilien, l'exploitation minière individuelle est interdite, mais les coopératives sont autorisées. La plus grande partie des concentrés de cassitérite est transportée par camion jusqu'à l'État de Sao Paulo, à 3500 km des lieux d'extraction. Malgré cette distance, les usines de fusion peuvent produire de l'étain à bon marché.

Le Brésil n'est pas membre de l'APPE, mais il a accepté de collaborer avec elle et limite ses exportations à un niveau établi en consultation avec l'Association. L'accord conclu avec l'APPE est appliqué par le Cacex, service du commerce international de la *Banco do Brasil*, qui octroie les contingents d'exportation aux sociétés productrices. Le Brésil a négocié avec succès un accroissement de 20 % de ses contingents d'exportation pour la période de 12 mois commençant en mars 1989. En outre, ce pays a été autorisé à écouler une quantité supplémentaire de 2750 t de ses stocks en avril, dans le cadre de l'effort exceptionnel déployé par l'APPE pour réduire la tendance à la montée des prix. Dans le contexte des restrictions imposées par les membres de l'APPE, le Brésil a pu exporter 34 250 t en 1989, au lieu de 21 000 t en 1987, plus un tonnage indéterminé d'étain introduit en contrebande.

Malaysia

En juin 1989, 253 mines étaient activement exploitées, contre 219 l'année précédente. Grâce à cette nouvelle capacité d'exploitation, les autorités de Malaysia ont prévu vers le milieu de l'année qu'en 1989, la production atteindrait 31 676 t, contre 28 866 t en 1988. En raison de la baisse des prix pendant le second semestre de 1988, il est probable que les chiffres finaux se situeront légèrement au-dessous du chiffre prévu. En 1990, la production devrait aussi retomber à son niveau de 1988. Au cours des années 60 et 70, plus de 1000 mines étaient exploitées. La part de la Malaysia dans les pays de l'Ouest, quant à la production de concentrés, a décliné, passant de 40 % en 1970 à 23,3 % en 1985 et à 18,5 % en 1988.

Bolivie

La part de la Bolivie dans les pays de l'Ouest pour la production de concentrés a diminué, passant de 10,2 % en 1985 à 6,3 % en 1988, en raison de la fermeture des mines coûteuses. En 1989, la production d'étain devrait s'accroître d'environ 40 %, en raison de la réouverture de huit mines au cours des deux dernières années par la Corporacion Minera de Bolivia (Comibol), qui est une société d'État. Les mines rouvertes sont: la grande mine de Huanuni en 1988, la mine Bolivar à Oruru en 1988, qui à doublé sa capacité de production, et vers le milieu de 1989, la mine de Colquiri, qui produit de l'étain et du zinc.

Indonésie

L'Indonésie est le seul pays membre de l'APPE dont la production d'étain a augmenté depuis 1985, et aussi le seul capable d'atteindre son contingent d'exportation. La part de l'Indonésie

dans les pays de l'Ouest, quant à la production de concentrés, a grimpé, passant de 13,7 % en 1985 à 19 % en 1988. En 1989, des investissements additionnels ont été réalisés, et la production devrait atteindre 31 500 t, contre 29 589 t en 1988. Le ministère des Mines et de l'Énergie de l'Indonésie (*Indonesian Mines and Energy Ministry*) affirme qu'avec de nouveaux investissements, le rendement de la mine pourrait atteindre jusqu'à 37 000 tonnes par an (t/a) dans un proche avenir. La compagnie d'État P.T. Tambang Timah fournit environ 80 % de la production indonésienne. On signale aussi que de l'étain est introduit en contrebande par des fermiers, qui exploitent illégalement le minerai.

Association des pays producteurs d'étain

L'APPE a lancé son plan de rationalisation de l'offre en mars 1987. Ce plan a été mis sur pied dans le but d'accélérer la résorption de l'énorme stock excédentaire attribuable à l'interruption des activités régulatrices du Conseil international de l'étain; il a également été conçu pour prévenir une baisse plus importante des prix. Le plan fixait des contingents d'exportation d'un total de 96 000 t, pour une période de 12 mois commençant au mois de mars 1987. Ce contingent a été réparti entre les sept pays membres: Malaysia, Indonésie, Thaïlande, Bolivie, Australie, Zaïre et Nigeria. Le Brésil et la Chine, bien que n'étant pas membres, avaient accepté de limiter leurs exportations à 21 000 t et à 7000 t respectivement.

En mars 1988, l'APPE estimait que le stock excédentaire avait été réduit de 73 000 à 47 000 t. Elle a donc fixé de nouveaux contingents d'exportation pour une nouvelle période de 12 mois se terminant en mars 1989, en accordant 101 900 t aux pays membres de l'APPE, 26 500 t au Brésil et 10 000 t à la Chine. Au cours de cette période, le rythme de réduction du stock excédentaire a considérablement ralenti; on estimait ce stock à 44 000 t à la fin de 1988.

En mars 1989, le contingentement des exportations a été renouvelé à un niveau plus élevé, soit 106 500 t pour les membres de l'APPE, 31 500 t pour le Brésil et 10 000 t pour la Chine. En avril, grâce à une forte remontée des prix, l'APPE a décidé d'écouler une quantité supplémentaire de 8000 t de stocks détenus par les producteurs pour ralentir la hausse des prix. L'Indonésie, la Malaysia et la Thaïlande ont été autorisées à expédier 2500 t, 2000 t et 560 t respectivement, et le Brésil 2750 t. Ce geste exprimait le désir des producteurs de limiter les majorations de prix, afin de ne pas décourager les récents accroissements de consommation difficilement atteints, et d'empêcher que de nouvelles mines ne soient mises en exploitation.

À la fin de l'année, en raison de la forte baisse des prix, qui sont passés d'environ 4,60 à 3,00 $ US/lb depuis mai, les membres de l'APPE ont examiné s'il fallait effectivement réduire les contingents d'exportation de 1990 par rapport à ceux de 1989. C'est en fait la première fois que les membres de l'APPE ont envisagé une diminution nominale des niveaux d'exportation. Dans un tel contexte, toute entente entre les membres de l'APPE sur les contingents individuels risque d'être fragile en 1990, surtout dans le cas du Brésil et de la Chine.

L'APPE affirme que son plan de rationalisation est la principale raison de la réduction des stocks excédentaires en 1987 et 1988. Toutefois, cette affirmation n'est pas confirmée par les faits. Il semble au contraire que l'effondrement des prix en 1985 et 1986 ait davantage contribué à réduire la production minière dans les pays où les coûts d'exploitation sont élevés, c'est-à-dire la Bolivie, la Malaysia et le Royaume-Uni. Également, dans le cadre du programme dit de limitation des exportations, le niveau des exportations a été augmenté chaque année, et la plupart des membres de l'APPE éprouvent des difficultés à atteindre les contingents accrus qu'ils se sont vu attribuer. Par exemple, la production minière de la Malaysia a décliné de 2000 t en 1988 et a chuté d'environ 30 % entre 1983 et 1988. En 1988, la Bolivie a été critiquée par les autres membres de l'APPE pour avoir permis au Brésil de se servir des 2000 t de son contingent inutilisé. La production minière de la Thaïlande diminue chaque année depuis 1985.

Autres producteurs d'étain

Portugal

La mine de cuivre à ciel ouvert de Neves Corvo, au Portugal a été ouverte en décembre 1988. On estime que ce grand gisement de cuivre contient également 2,8 Mt de minerai d'étain titrant 2,6 %. En 1990, on devrait pouvoir extraire de cette mine 5000 t/a d'étain sous forme de concentrés, et jusqu'à 10 000 t/a lorsque la production de cuivre aura atteint son plein rendement. Comme sous-produit du cuivre, l'étain de cette mine sera récupéré à faible coût. La mine a été mise en valeur par la Sociedad Minera de Neves-Corvo (Somincor), détenue à 51 % par la société d'État

Empresa de Desenvolvimento Mineiro EP et à 49 % par la société RTZ Corporation PLC. La Somincor a investi 60 millions de dollars dans un concentrateur d'étain. Cette nouvelle source d'étain, insensible aux fluctuations du marché, retardera probablement la réouverture des mines d'étain dont l'exploitation était plus coûteuse; ces mines avaient été fermées après la chute des prix en 1985.

Chine

On dispose de peu de renseignements sur l'industrie de l'étain en Chine, et on doute que le chiffre d'exportation atteint ces dernières années puisse se maintenir. D'une part, la demande intérieure d'acier et de métaux non ferreux a été forte; de plus, les récriminations des secteurs manufacturiers intérieurs concernant les approvisionnements inadéquats en métaux ont obligé à imposer, en 1988, des restrictions sur les exportations de matériaux peu abondants; les restrictions ont porté en particulier sur le cuivre et ses alliages, l'aluminium et ses alliages, le nickel et ses alliages, les produits à base de nickel, le platine et le phosphore jaune. D'autre part, il faut à la Chine des devises étrangères pour financer ses besoins accrus en produits importés et pour compenser ses pertes de devises étrangères résultant des interdictions sur certaines exportations.

Au cours de l'année 1989-1990, la Chine a convenu de respecter un contingent d'exportation, non modifié, s'élevant à 10 000 t, dans le cadre du plan de rationalisation de l'APPE. Toutefois, certains membres de l'APPE croient que la Chine a exporté environ 18 000 t en 1989, ce que nient les autorités chinoises. On estime qu'en 1988, la production minière d'étain de la Chine s'élevait à environ 40 000 t.

États-Unis

Aux États-Unis, la gestion des stocks de réserve pour la défense nationale est passée, en 1988, de la *General Services Administration* (*GSA*) à la *Defense Logistics Agency* (*DLA*), qui relève du Pentagone. Une ordonnance du président des États-Unis délègue au Pentagone la plupart des fonctions prévues par la loi sur le stockage des matériaux stratégiques (*Strategic and Critical Materials Stockpiling Act*). En 1989, le *U.S. Defense National Stockpile Center* (*USDNSC*) disposait de 2075 t d'étain, soit beaucoup moins que les 5000 t autorisées par le Congrès. En octobre, l'*USDNSC* a été autorisé par le Congrès à écouler jusqu'à 7000 t en 1990. L'objectif est d'obtenir un stock de réserve de 42 674 t, alors qu'il était de 170 000 t environ à la fin de 1989. Traditionnellement l'APPE, dans le cadre de son plan de rationalisation, demande aux États-Unis de limiter l'écoulement de ses stocks de réserve stratégiques d'étain, pour éviter des perturbations du marché.

ORGANISATIONS INTERNATIONALES

Sixième Accord international sur l'étain

Le sixième Accord international sur l'étain, conclu entre producteurs et consommateurs, vise à stabiliser le prix du métal grâce au maintien d'un stock régulateur et à l'utilisation sélective de contingents d'exportation. Le sixième Accord est entré en vigueur à titre provisoire le 1er juillet 1982, sous la direction du Conseil international de l'étain. Le 24 octobre 1985, le Conseil, ayant cessé ses activités régulatrices, n'était plus en mesure d'honorer ses emprunts et ses contrats. Depuis lors, les créanciers du Conseil ont intenté diverses poursuites contre le Conseil et ses membres, au Royaume-Uni et ailleurs. Après de longues négociations entre les membres du Conseil international de l'étain et ses créanciers, un arrangement à l'amiable a finalement été conclu à la fin de 1989. Ce règlement prévoit le versement d'une somme de 182,5 millions de livres sterling, correspondant à environ un tiers des pertes revendiquées par les créanciers, et devra être réalisé le 30 mars 1990, date du paiement.

Groupe international d'études de l'étain

Depuis la disparition du Conseil international de l'étain, les principaux producteurs et consommateurs ont manifesté le désir de constituer un groupe qui assumerait les fonctions statistiques du Conseil, mais qui n'aurait pas le pouvoir d'intervenir sur les marchés. À la fin de novembre 1988 et de nouveau en mars 1989, sous les auspices de la Conférence des Nations Unies sur le commerce et le développement (CNUCED), a été tenue une conférence sur l'étain pour négocier la création d'un organisme intergouvernemental qui réunirait les producteurs et les consommateurs d'étain; cet organisme aurait pour objectif premier la collecte et la distribution des statistiques sur l'étain. La proposition relative au mandat de ce groupe a été adoptée, et les pays intéressés à se joindre au groupe ont été invités à préciser leur intention d'en faire partie d'ici la fin de 1989. Le groupe entrera en fonction effectivement lorsque les pays qui représentent au moins 70 % du commerce mondial de l'étain auront donné leur assentiment. Jusqu'à

présent, la Malaysia, l'Indonésie et le Nigeria ont conclu les formalités en ce sens.

Organismes de recherche

L'*International Tin Research Institute* est chargé de maintenir la consommation de ce métal, d'en diversifier les applications et d'améliorer son emploi par la technologie moderne. Il est financé par les gouvernements de cinq des principaux pays producteurs: l'Indonésie, la Malaysia, le Nigeria, la Thaïlande et le Zaïre. Le siège social et les laboratoires de l'organisme sont situés à Uxbridge dans le Middlesex, en Angleterre.

Le *South-East Asia Tin Research and Development Centre* (*SEATRAD*) est un organisme régional mis sur pied par les gouvernements de l'Indonésie, de la Malaysia et de la Thaïlande, avec l'aide de la Commission économique et sociale pour l'Asie et le Pacifique, ainsi que d'autres organismes des Nations Unies. Cet organisme a pour but de promouvoir, de réaliser et de coordonner les recherches et les programmes de formation liés aux aspects techniques et économiques de l'exploration, de l'extraction, du traitement et de la fonte de l'étain. Le siège social et les laboratoires de l'organisme sont situés à Ipoh en Malaysia. En plus des travaux effectués en laboratoire, des projets sur le terrain sont entrepris dans divers pays membres de l'Asie du Sud-Est. L'organisme est financé à parts égales par les pays membres.

UTILISATIONS

Traditionnellement, l'étain a surtout servi à la fabrication de la tôle étamée ou fer-blanc. Toutefois, son utilisation dans l'industrie de la mise en conserve est de plus en plus concurrencée par celle de l'aluminium. De plus, les couches d'étamage des contenants métalliques pour aliments et boissons sont maintenant plus minces, ce qui a contribué à réduire la consommation d'étain pour la fabrication du fer-blanc. Toutefois, la récente majoration du prix de l'aluminium, alors que le prix de l'étain est resté relativement stable et bas, a amélioré la compétitivité du fer-blanc. La concurrence vient également des aciers non étamés, des aciers exempts d'étain et des aciers chromés par électrolyse. Aux États-Unis, l'aluminium a conquis le vaste marché des contenants métalliques pour boissons. De la même façon, la popularité croissante des fours à micro-ondes amène les producteurs de produits alimentaires à rechercher des matériaux différents pour les emballages, par exemple le plastique ou la cellulose.

Le soudage est un autre secteur d'utilisation traditionnelle de l'étain. Aux États-Unis et au Japon, la soudure pourrait bientôt dépasser la production de fer-blanc comme principal marché pour l'étain. La forte croissance de l'industrie de l'électronique a donné un nouvel essor à l'utilisation de l'étain. Toutefois, cette croissance dans le soudage est limitée par la tendance à réduire le plus possible la soudure dans chaque montage, comme le montre l'utilisation croissante d'éléments enfichables, qui permet d'économiser de la soudure. En Amérique du Nord, la réglementation prescrit de plus en plus le remplacement de la soudure courante plomb-étain, utilisée pour les conduites d'eau, par une soudure argent-étain; la consommation d'étain devrait donc augmenter, puisque la soudure argent-étain contient 95 % d'étain comparativement à 50 % pour la soudure plomb-étain.

Le secteur de la chimie est celui où les nouvelles utilisations de l'étain ont connu le plus grand essor. L'étain entre dans la composition de divers produits chimiques inorganiques et organiques, de stabilisants du polychlorure de vinyle, de pesticides agricoles, de peintures antisalissures pour les bateaux, et de composés biocides protégeant par exemple les peintures, les tissus et les matériaux de construction.

L'étain sert également à l'étamage (qui comprend les utilisations électroniques, le trempage à chaud et la galvanoplastie), à la fabrication de poteries d'étain et à la préparation du bronze, du laiton et d'autres alliages utilisés dans la construction et dans la fabrication de machines, d'équipements et de biens de consommation durables.

La consommation d'étain a légèrement haussé en 1989, en raison des risques que pose pour la santé publique l'emploi des soudures en plomb dans les conduites d'eau, et en raison du nombre croissant des applications chimiques de l'étain. On prévoit que la consommation restera relativement inchangée en 1990.

PRIX ET STOCKS

Après une absence de plus de trois ans, le commerce de l'étain a repris à la Bourse des métaux de Londres (*LME*) le 1er juin 1989. Le nouveau contrat a été conclu en dollars américains, avec des spécifications de haute teneur, c'est-à-dire d'une pureté minimum de 99,85 %. Les entrepôts

du *LME* ne contenaient que 1200 t de stocks de haute teneur, lorsque le commerce a repris, et les statistiques sur l'offre et la demande ainsi que sur les stocks étaient peu fiables; par conséquent, les transactions faites sur une base spéculative ont maintenu le prix de l'étain à un niveau artificiellement élevé pendant la plus grande partie de l'été. Au début de l'automne, les stocks du *LME* ont rapidement augmenté, et une vision plus réaliste de l'offre et de la demande mondiales ont continué à faire fléchir les prix. La diminution des prix s'est accélérée en novembre, époque à laquelle les prix ont atteint le minimum de l'année, c'est-à-dire 2,93 $ US. À la fin de l'année, les stocks du *LME* avaient atteint 9020 t, alors qu'ils étaient de 5590 t en janvier.

En 1988, sur le «Marché libre européen», le prix moyen de l'étain a été de 3,25 $ US. En 1989, le prix moyen de l'étain, calculé d'après la cote des cinq premiers mois sur le «Marché libre européen» et d'après celle des sept premiers mois au *LME*, s'élevait à 3,92 $ US.

En 1988, nous avons estimé que la situation du marché de l'étain était la suivante: ce marché avait subi un déficit de 8000 t, et les stocks de fin d'année étaient évalués à 44 000 t. Selon notre évaluation, à la fin de 1988, ce marché avait trouvé un équilibre grâce à la stabilité des stocks pendant les derniers mois de l'année. En 1989, un certain nombre de facteurs nous ont amenés à penser que le marché de l'étain avait atteint un niveau excédentaire, pour l'année considérée dans son ensemble. En premier lieu, la production minière a augmenté d'environ 15 000 t, soit de presque 10 %. Deuxièmement, la consommation d'étain est restée pratiquement stable durant l'année. Finalement, au *LME*, les prix sont descendus au-dessous des prix du marché de 1988. Ces facteurs suggèrent que les stocks d'étain dépassaient 44 000 t à la fin de 1989, ce qui est nettement supérieur aux 36 000 t du stock de fin d'année rapportées par l'APPE. En raison du manque de statistiques fiables sur les marchés de l'étain, il est difficile de connaître avec certitude le niveau actuel des stocks d'étain.

La bourse de commerce de Kuala Lumpur (*Kuala Lumpur Commodity Exchange*) a commencé à effectuer les transactions concernant des contrats à terme sur l'étain en octobre 1987. Elle essaie ainsi de combler le vide laissé par l'interruption des transactions au *LME*; en effet, le Conseil international de l'étain étant devenu insolvable en octobre 1985, les transactions avaient cessé. En 1988, l'activité à la bourse de commerce de Kuala Lumpur a été calme, moins en raison du coût élevé des transactions, des doutes relatifs à la sécurité du système de compensation, ou des décalages horaires entre l'Europe et la Malaysia, qu'à cause du peu d'intérêt manifesté pour la spéculation dans ce domaine. Les prix de l'étain n'ont pratiquement pas varié pendant deux ans, en 1987 et 1988.

PERSPECTIVES

En 1990, le prix moyen de l'étain devrait diminuer de façon significative par rapport à celui de 1989, et se situer dans l'intervalle de 2,60 à 3,20 $ US. Le marché de l'étain était excédentaire en 1989, et le surplus va sans doute devenir encore plus considérable en 1990. La nouvelle production minière peu coûteuse au Portugal, l'accroissement de la production en Bolivie, la production plus ou moins stable au Brésil, la continuation de la contrebande de l'étain dans les pays asiatiques et le ralentissement de la croissance économique mondiale sont des facteurs qui devraient maintenir le niveau de production au-dessus du niveau de consommation.

L'esprit de collaboration entre les membres de l'APPE, le Brésil et la Chine se détériorera sans doute, car tous voudront maintenir leur part du marché dans un contexte où l'offre dépassera la demande. L'arrivée sur le marché mondial de nouveaux producteurs aux intérêts différents comme le Brésil et le Portugal qui ne sont pas situés en Asie du Sud-Est réduit la concentration géographique et la cohésion de l'industrie.

À long terme, les prévisions relatives à la consommation d'étain ne sont pas très bonnes. C'est le secteur de la chimie qui présente les plus grandes possibilités de développement en ce qui concerne l'étain. Quant à la production de fer-blanc, elle semble à long terme destinée à baisser graduellement.

Remarque: Les présentes données sont les plus récentes à la mi-janvier 1990.

TARIFS DOUANIERS

		Canada			États-Unis	CEE	Japon[1]
Nº tarifaire	Dénomination	NPF	TPG	États-Unis	Canada	NPF	NPF
2609.00	Minerais d'étain et leurs concentrés	En franchise	En franchise	En franchise	En franchise	En franchise	En franchise
7204.30	- Déchets et rebuts de fer ou d'acier étamés	En franchise	En franchise	En franchise	En franchise	En franchise	En franchise
8001.10	- Étain, non allié	En franchise	En franchise	En franchise	En franchise	En franchise	En franchise
8001.20	- Alliages d'étain						
8001.20.10	--- Alliages étain-antimoine	En franchise	En franchise	En franchise	En franchise	En franchise	3,2 %
8001.20.20	--- Alliages étain-plomb-antimoine	6,8 %	En franchise	En franchise	En franchise	En franchise	3,2 %
8001.20.90	-- Autres	10,2 %	6,5 %	En franchise	En franchise	En franchise	3,2 %
8002.00	Déchets et rebuts d'étain	En franchise	En franchise	En franchise	En franchise	En franchise	En franchise
8003.00	Barres, tiges, profilés et fils, en étain						
8003.00.10	--- Barres et tiges, non allié ou en alliages étain-antimoine	En franchise	En franchise	En franchise	3,3 %	3,2 %	3,7 %
8003.00.10.10	----- Non allié	En franchise	En franchise	En franchise	3,3 %	3,2 %	3,7 %
8003.00.30	--- Barres et tiges en alliages phosphure-étain	5,5 %	3,5 %	3,3 %	3,3 %	3,2 %	3,7 %
8003.00.50	--- Barres et tiges en autres alliages; autres fils	10,2 %	6,5 %	6,1 %	3,3 %	3,2 %	3,7 %
8004.00	Tôles, feuilles et bandes en étain, d'une épaisseur excédant 0,2 mm						
8004.00.20	--- En alliages phosphure-étain	5,5 %	3,5 %	3,3 %	1,9 %	2,5 %	3,7 %
8004.00.90	--- Autres	10,2 %	6,5 %	6,1 %	1,9 %	2,5 %	3,7 %
8004.00.90.10	----- Non allié	10,2 %	6,5 %	6,1 %	1,9 %	2,5 %	3,7 %
8004.00.90.20	----- En alliages étain-antimoine	10,2 %	6,5 %	6,1 %	1,9 %	2,5 %	3,7 %
8004.00.90.90	----- Autres	10,2 %	6,5 %	6,1 %	1,9 %	2,5 %	3,7 %
8005.20	- Poudres et paillettes						
8005.20.10	--- Poudres, non allié	4 %	En franchise	2,4 %	3,3 %	2,9 %	4,9 %
8005.20.20	--- Poudres en alliages; paillettes	10,2 %	6,5 %	6,1 %	3,3 %	2,9 %	4,9 %
8006.00	Tubes, tuyaux et accessoires de tuyauterie (raccords, coudes, manchons, par exemple), en étain	10,2 %	6,5 %	6,1 %	1,9 %	4,5 %	4,9 %
8007.00	Autres ouvrages en étain	10,2 %	6,5 %	8,1 %	2,7 % à 3,7 %	5,3 %	5,8 %
8007.00.00.10	----- Anodes pour galvanoplastie	10,2 %	6,5 %	8,1 %	2,7 % à 3,7 %	5,3 %	5,8 %

Sources: Tarif des douanes, en vigueur en janvier 1990, Revenu Canada, Douanes et Accise; *Harmonized Tariff Schedule of the United States* (première édition, supplément nº 2), en vigueur le 1er janvier 1989; *Journal officiel des Communautés européennes*, vol. 31, nº L298, 1988, Taux des droits conventionnels; *Custom Tariff Schedules of Japan*, 1989

[1] Les taux du GATT sont indiqués; dans certains cas, des tarifs plus bas peuvent être appliqués.

Remarque: Lorsque l'échelle tarifaire a été donnée, la compilation définitive des codes du Système harmonisé n'était pas disponible, par conséquent, on a indiqué le plus haut et le plus bas tarifs.

NPF: nation la plus favorisée; TPG: tarif de préférence général; CEE: Communauté économique européenne

TABLEAU 1. PRODUCTION ET COMMERCE D'ÉTAIN AU CANADA, 1988 ET 1989, ET CONSOMMATION, 1987 À 1989

N° tarifaire		1988		1989p	
		(tonnes)	(milliers de $)	(tonnes)	(milliers de $)
Production					
	Etain contenu dans les concentrés d'étain et les alliages de plomb-étain	c	c	c	c
Exportations				(janv.-sept.)	
2609.00	Minerais d'étain et leurs concentrés				
	Malaysia	1 360	4 674	1 241	5 199
	Singapour	45	241	598	1 944
	Mexique	521	2 807	434	3 814
	Royaume-Uni	1 665	15 322	70	815
	Total	3 591	23 045	2 343	11 772
7204.30	Déchets et rebuts de fer ou d'acier étamés				
	Etats-Unis	12 112	1 723	5 989	1 752
	Autres pays	1 051	221	531	454
	Total	13 163	1 947	6 520	2 210
8001.10	Etain, non allié, sous forme brute				
	Etats-Unis	131	909	41	459
	Royaume-Uni	...	4	2	23
	Total	132	914	42	483
8001.20	Alliages d'étain sous forme brute				
	Etats-Unis	145	628	79	568
	Autres pays	...	3	...	8
	Total	145	631	80	577
8002.00	Déchets et rebuts d'étain				
	Etats-Unis	329	300	2 215	1 830
	Autres pays	674	397	156	84
	Total	1 003	699	2 371	1 915
8003.00	Barres, tiges, profilés et fils, en étain				
	Etats-Unis	35	141	20	128
	Japon	...	2	3	2
	Total	35	143	23	131
8004.00	Tôles, feuilles et bandes en étain, d'une épaisseur excédant 0,2 mm				
	Etats-Unis	1 064	1 701	340	589
	Taiwan	–	–	140	54
	Hong Kong	–	–	100	34
	Autres pays	462	213	95	75
	Total	1 526	1 915	675	755
8005.20	Poudres et paillettes d'étain				
	Corée du Sud	2	72	1	36
	Autres pays	1	26	...	–
	Total	3	99	1	37

TABLEAU 1. (*fin*)

N° tarifaire		1988		janv.-sept. 1989p	
		(tonnes)	(milliers de $)	(tonnes)	(milliers de $)
8007.00	Autres ouvrages en étain, n.m.a.				
	États-Unis	n.d.	2 198	n.d.	2 283
	Autres pays	n.d.	189	n.d.	275
	Total	n.d.	2 390	n.d.	2 560
Importations					
2609.00	Minerais d'étain et leurs concentrés	21	14	49	49
7204.30	Déchets et rebuts de fer ou d'acier étamés	58 751	4 867	44 554	4 258
8001.10	Étain, non allié, sous forme brute	4 008	34 957	3 042	29 928
8001.20.10	Alliages d'étain-antimoine	95	741	85	931
8001.20.20	Alliages d'étain-plomb-antimoine	2	22	2	21
8001.20.90	Autres alliages d'étain	27	245	5	51
8003.00.10.10	Barres et tiges en étain, non allié	124	1 132	151	1 611
8003.00.30	Barres et tiges en alliages de phosphore-étain	1	10	. . .	2
8003.00.50	Barres et tiges en autres alliages; profilés; autres fils	16	191	42	545
8004.00	Tôles, feuilles et bandes en étain, d'une épaisseur excédant 0,2 mm	22	198	11	194
8005.20	Poudres et paillettes				
8005.20.10	Poudres, non allié	12	147	9	113
8005.20.20	Poudres en alliages; paillettes	2	23	1	17
8006.00	Tubes, tuyaux et accessoires de tuyauterie en étain	4	71	3	48
8007.00.00.10	Autres ouvrages en étain – anodes pour galvanoplastie	7	67	6	54

	1987	1988	1989e
		(tonnes)	
Consommation[1]			
Fer-blanc et étamage	1 883	1 797	1 706
Soudure	1 351	1 360	1 379
Métal blanc anti-friction	133	121	173
Bronze	274	195	246
Autres usages (y compris les conteneurs démontables, les feuilles d'étain, etc.)	139	127	121
Total	3 780	3 600	3 626

Source: Statistique Canada.

[1] Données disponibles, selon les consommateurs.

p: préliminaire; c: confidentiel; e: estimatif; n.m.a.: non mentionné ailleurs; –: néant; . . .: quantité minime; n.d.: non disponible.

Remarque: Les chiffres ont été arrondis.

TABLEAU 2. CANADA: PRODUCTION, COMMERCE[1] ET CONSOMMATION D'ÉTAIN, 1970, 1975, 1980 ET 1983 À 1989

	Production[2]	Exportations[3]	Importations[4]	Consommation[5]
		(tonnes)		
1970	120	268	5 111	4 565
1975	319	1 052	4 487	4 315
1980	243	883	4 527	4 517
1983	140	371	3 769	3 371
1984	209	315	4 105	4 076
1985	119	358	3 696	3 966
1986	c	3 727	3 925	3 270[r]
1987	c	2 778	3 792	3 780
1988	c	3 591	4 376	3 600[p]
1989[p]	c	2 343[6]	3 326[6]	3 626[e]

Sources: Énergie, Mines et Ressources Canada; Statistique Canada.
[1] À compter de 1988, les exportations et les importations d'étain ont été établies selon le nouveau Système harmonisé, et peuvent ne pas être en concordance avec la méthode précédente de transmettre les données. Les exportations sont classifiées selon la catégorie 2609.00 du Système harmonisé; les importations comprennent les catégories 8801.10, 8001.20.10, 8001.20.20, 8001.29.90, 8003.00.10.10, 8003.00.30 et 8003.00.50. [2] Étain contenu dans les concentrés expédiés et étain contenu dans la production des alliages de plomb-étain. [3] Étain contenu dans les minerais, les concentrés et les rebuts d'étain, ainsi que l'étain de première fusion réexporté. [4] Étain métal. [5] À l'heure actuelle, ces chiffres représentent plus de 90 % de la consommation, alors qu'avant 1972, ils n'en représentaient que 80 à 85 %; données disponibles, selon les consommateurs. [6] Les chiffres représentent les exportations et les importations de janvier à septembre.
p: préliminaire; c: confidentiel; r: revisé; e: estimatif.

TABLEAU 3. PRODUCTION MONDIALE D'ÉTAIN, CONSOMMATION ET PRIX, 1975 ET 1980 À 1989

	Production			Prix[2]	
	Étain dans les concentrés[1]	Métal de première fusion	Consommation	LME[3]	Négociant de New York[3]
	(milliers de tonnes)			($ US/lb)	
1975	181	179	173	3,12	3,40
1980	201	198	174	7,62	7,73
1981	205	197	163	6,52	6,48
1982	190	180	157	5,80	5,86
1983	172	159	155	5,89	6,01
1984	167	161	165	5,56	5,67
1985	158	155	160	5,57	5,25
1986	139	148	165	2,87	2,94
1987	138	148	172	3,10	3,15
1988	153	167	180	3,25	3,31
1989	n.d.	n.d.	n.d.	3,93	3,97

Source: Statistiques internationales sur l'étain.
[1] Ne comprend pas les pays à économie centralisée, à l'exception de la Tchécoslovaquie. [2] Selon le *Metals Week*. [3] Bourse des métaux de Londres (LME). Pour 1987, 1988 et une partie de 1989, le «Marché libre de l'Europe» se sert des prix de l'entrepôt de Rotterdam pour établir les cours moyens.
n.d.: non disponible.

TABLEAU 4. CONSOMMATION MONDIALE[1] D'ÉTAIN DE PREMIÈRE FUSION[2], 1986 À 1988

	1986	1987	1988
		(tonnes)	
CEE, total	41 799	47 281	50 712
Allemagne de l'Ouest	16 884	16 947	19 142
France	7 461	7 389	7 800
Royaume-Uni	6 000	6 200	6 400
Pays-Bas	4 009	4 600	4 660
Italie	4 560	6 000	6 000
Espagne	2 600	2 600	2 800
Belgique et Luxembourg	1 141	1 900	2 500
États-Unis	32 548	35 620	37 008
Japon	31 521	32 600	32 200
Pologne	3 624	2 700	3 500
Brésil	5 875	7 660	8 260
Canada	3 655	3 600	3 400
Tchécoslovaquie	3 200	3 200	3 200
République de Corée	4 335	4 500	5 000
Australie	2 460	2 280	2 380
Total (y compris la production d'autres pays non mentionnés)	165 100	171 800	180 100

Source: Statistiques internationales sur l'étain.
[1] Ne comprend pas les pays à économie centralisée, à l'exception de la Bulgarie, de la Tchécoslovaquie, de la Hongrie, de la Pologne, de la Roumanie et de la Yougoslavie. [2] Peut comprendre de l'étain de deuxième fusion obtenu dans certains pays.
CEE: Communauté économique européenne.

TABLEAU 5. PRODUCTION MONDIALE[1] D'ÉTAIN CONTENU DANS LES CONCENTRÉS, 1986 À 1988

	1986	1987	1988
		(tonnes)	
Malaysia	29 134	30 388	28 866
Indonésie	24 634	26 093	29 589
Bolivie	10 479	8 128	10 541
Thaïlande	16 792	14 765	14 225
Brésil	25 449	28 523	42 800
Australie	8 470	7 710	7 009
Royaume-Uni	4 345	4 084	3 453
Afrique du Sud	2 055	1 438	1 362
Pérou	4 817	5 263	4 378
Zaïre	1 889	2 226	1 943
Total (y compris la production d'autres pays non mentionnés)	139 200	137 600	153 000

Source: Statistiques internationales sur l'étain.
[1] Ne comprend pas les pays à économie centralisée, à l'exception de la Tchécoslovaquie.

TABLEAU 6. PRODUCTION MONDIALE[1] D'ÉTAIN MÉTAL DE PREMIÈRE FUSION, 1986 À 1988

	1986	1987	1988
		(tonnes)	
Malaysia	43 788	44 363	49 900
Indonésie	22 080	24 200	28 365
Thaïlande	19 672	15 438	14 650
Bolivie	7 673	2 610	5 491
Brésil	25 104	29 046	41 300
Royaume-Uni	9 227	12 135	9 014
Pays-Bas	5 114	3 824	3 463
Australie	1 399	563	439
Espagne	1 725	1 431	656
Etats-Unis	3 213	3 905	1 467
Afrique du Sud	1 816	1 608	2 330
Singapour	500	1 000	1 500
Nigeria	91	560	566
Total (y compris la production d'autres pays non mentionnés)	148 000	147 600	166 500

Source: Statistiques internationales sur l'étain.
[1] Ne comprend pas les pays à économie centralisée.

TABLEAU 7. PRIX MOYENS MENSUELS DE L'ÉTAIN, 1988 ET 1989

	Négociant de New York $ US/lb		Bourse des métaux de Londres	
	1989	1988	1989	1988
		($ US/lb)		
Janvier	3.46	3.18	3.44	3.16
Février	3.63	3.15	3.60	3.10
Mars	4.08	3.19	4.03	3.13
Avril	4.71	3.19	4.67	3.11
Mai	4.73	3.22	4.68	3.13
Juin	4.67	3.31	4.61	3.21
Juillet	4.48	3.35	4.43	3.29
Août	4.01	3.43	3.99	3.37
Septembre	3.63	3.45	3.78	3.39
Octobre	3.72	3.39	3.67	3.33
Novembre	3.19	3.42	3.16	3.38
Décembre	3.16	3.43	3.11	3.39
Moyenne annuelle	3.97	3.31	3.93	3.25

Source: *Metals Week*.
[1] Les prix du «Marché libre de l'Europe» sont utilisés pour la période de janvier 1988 à mai 1989.

Minerai de fer

1989

B.W. Boyd

L'auteur est au service du Secteur de la politique minérale, EMR Canada. Téléphone (613) 992-8179.

En 1989, la production mondiale de minerai de fer a atteint un niveau qui ne s'était pas vu depuis les années 70. Le commerce international du minerai de fer a atteint un sommet inégalé. Malgré cette situation, la production mondiale n'a pas suffi à satisfaire la demande. Pour combler l'écart, des stocks de réserve de 17 millions de tonnes (Mt) de minerai accumulés jusqu'à la fin de 1987 par la Hamersley Iron Pty., Ltd. ont été réduits à 9 Mt à la fin de 1988 et ont été presque entièrement éliminés en 1989. Le marché resserré, reconnu comme tel par les acheteurs et par les vendeurs, a eu un effet majeur sur les négociations des prix de fin d'année concernant les livraisons en 1990.

Le rétablissement des prix sur le marché mondial, en 1988 et en 1989, a entraîné un accroissement de la valeur des ventes par les mines canadiennes de minerai de fer. Après presque une décennie d'inquiétude quant à sa survie, l'industrie canadienne du minerai de fer exploitait ses installations presque à pleine capacité en 1989 et attirait l'intérêt des investisseurs en raison d'un attrayant taux de rentabilité des investissements.

SITUATION AU CANADA

De nouveau en 1989, six mines de minerai de fer étaient exploitées au Canada. La production a été estimée à 40,6 Mt, ce qui représente 81 % de la capacité. Les expéditions canadiennes de minerai de fer ont augmenté de 0,8 Mt pour s'établir à 40,9 Mt (poids sec), ce qui englobe les expéditions provenant des stocks de réserve. Leur valeur totale s'élevait à 1,5 milliard de dollars.

Au cours des trois dernières années, l'emploi dans les mines canadiennes de minerai de fer, dans les concentrateurs, dans les installations d'agglomération et dans les services de soutien a augmenté légèrement pour passer de 6500 à 6600 travailleurs.

La production intérieure d'acier a haussé de 8 % par rapport à celle de 1988 et en conséquence, la demande canadienne de minerai de fer a augmenté de manière proportionnelle pour s'établir à 15 Mt. En raison de cette forte demande intérieure, les importations en provenance des États-Unis ont augmenté de 20 % pour atteindre 5,2 Mt et les exportations, estimées à 29,3 Mt, étaient en baisse d'environ 4 % par rapport à 1988. Comme par les années passées, le plus important marché pour le minerai de fer canadien a été l'Europe de l'Ouest avec plus de 16 Mt.

Les mines canadiennes et les usines connexes ont produit des concentrés, des boulettes et des agglomérés à partir de minerais d'hématite, de magnétite et de sidérite. La production de concentrés n'ayant pas été transformés en boulettes ou en produits frittés est restée à 12,7 millions de tonnes par an (Mt/a). La production de boulettes acides a atteint 21,3 Mt en 1989 et celle de boulettes fondantes a grimpé de 24 % pour atteindre 5,5 Mt. Une mine a produit à elle seule plus d'un million de tonnes de produits frittés.

La Compagnie minière IOC a expédié 15,1 Mt de minerai de fer dont le tout se composait de 8,1 Mt de boulettes acides, de 1,7 Mt de boulettes fondantes, de 0,4 Mt de fragments de boulettes (inclus avec les boulettes acides dans les totaux pour le Canada) et de 4,7 Mt de concentrés. Elle a de plus expédié les dernières 177 000 tonnes (t) de minerai rouge de Schefferville qui avait été stockées à Sept-îles au cours des cinq dernières années.

L'IOC a acheté en 1989 dix camions de 200 t et prévoit consacrer 16 millions de dollars à l'achat d'une nouvelle pelle mécanique de mine en 1990.

La Compagnie Minière Québec Cartier a exploité ses installations presque à pleine capacité pour la troisième année de suite et a ainsi produit plus de 16,1 Mt de minerai de fer. En partie en raison d'un changement de propriétaire, la Québec Cartier a multiplié par trois sa production de boulettes fondantes qui a atteint un nouveau sommet de 1,6 Mt. De plus, la Québec Cartier a expédié 6,6 Mt de boulettes acides et près de 8 Mt de concentrés. Comme par le passé, le minerai a été principalement exporté en Europe de l'Ouest, soit plus de 68 %. La Québec Cartier a acheté dix

nouveaux disques de bouletage qui lui permettront de porter à 8,4 Mt la capacité annuelle de son usine de bouletage.

La USX Corporation a vendu la totalité des intérêts de la Québec Cartier qu'elle détenait à la société canadienne de production d'acier Dofasco Inc. À son tour la Dofasco Inc. a vendu 25 % des intérêts de la Québec Cartier qu'elle venait d'acquérir à la Companhia Auxiliar de Empresas de Mineracao (CAEMI) du Brésil et un autre 25 % de ses intérêts à la Mitsui & Co, Ltd. du Japon. La Québec Cartier a gardé la même équipe de direction, mais certaines de ses fonctions de mise en marché seront améliorées par la participation de la CAEMI.

La Wabush Mines a atteint un nouveau sommet de production, soit 6,2 Mt de boulettes de minerai de fer en 1989, exploitant ses installations à 103 % de leur capacité nominale de production. Parmi les produits qu'elle a fabriqués cette année, mentionnons des boulettes fondantes et acides renfermant 1 % de manganèse (Mn) ainsi que des boulettes acides renfermant 2 % de Mn. Pour la manutention de son nombre accru de produits, la Wabush Mines a mis en service, à l'été de 1989, un nouvel élévateur d'empilage.

Afin de respecter les nouveaux règlements concernant l'environnement, la Wabush Mines a entrepris un programme de réduction des émissions de ses cheminées de 50 millions de dollars dont le parachèvement est prévu pour la fin de 1991. Le financement du projet est fourni par les propriétaires actifs de la Wabush Mines, l'Acme Steel, l'Inland Steel Company, la Finsider of Italy, la Cleveland Cliffs Inc., la Stelco Steel et la Dofasco Inc.

Le processus de changement de propriétaire de la Wabush Mines était en cours la fin de l'année en raison des difficultés financières de la société The LTV Corporation et de la Wheeling-Pittsburgh Corporation, deux des premiers propriétaires. Dans le cadre d'une nouvelle structure proposée pour l'entreprise en participation, chacun des autres associés accroîtrait sa participation. En conséquence, les sociétés canadiennes de production d'acier Stelco Inc. et Dofasco Inc. verraient leur part des intérêts passer de 42 % à 56,6 %.

La division Algoma Ore de la société Aciers Algoma Limitée a de nouveau exploité ses installations à un taux supérieur à leur capacité nominale en 1989. Une restructuration majeure de la mine, du broyeur et de l'usine de frittage de Wawa (Ont.) en 1986 devait avoir comme conséquence une réduction à 900 000 t de la capacité de production d'aggloméré super-fondant. Cependant, la Division a produit 1 234 000 t en 1989, total qui englobe le traitement de 313 000 t d'oxydes de fer achetés. La société avait prévu que sa production approcherait de nouveau les 1,2 Mt en 1990 et qu'elle pourrait traiter une quantité encore plus importante d'oxydes achetés.

En août, la société Aciers Algoma Limitée a annoncé qu'elle interromperait les travaux d'aménagement souterrain de la mine de Wawa au premier trimestre de 1990. La production d'aggloméré super-fondant à partir de minerai de sidérite et d'oxydes achetés devait se poursuivre jusqu'au milieu de 1992. Le président ajoutait toutefois que la société évaluerait, pour le traitement du minerai de Wawa, une méthode de remplacement qui prolongerait peut-être la durée de vie de l'opération. Aucune autre annonce concernant le sort de la mine et de l'usine d'agglomération n'avait été faite à la fin de l'année.

Dans le cadre d'un programme à long terme visant à assurer un approvisionnement en minerai de fer adapté à ses hauts fourneaux de Sault Ste. Marie, la société a investi dans le projet Magnetite à la mine Tilden au Michigan, où la production a atteint 7 Mt en 1989. En 1990, la production s'inscrira vraisemblablement légèrement en baisse à 6,6 Mt en raison du traitement d'une plus grande quantité de minerai de magnétite et d'une quantité moindre de minerai d'hématite.

Les deux mines de la Dofasco Inc. dans le nord de l'Ontario, la mine Adams et la mine Sherman, ont produit chacune plus de 1 Mt de boulettes fondantes en 1989. Les usines de bouletage de chacune des deux mines ont été exploitées toute l'année et les mines n'ont fermé pendant l'été que trois semaines dans le cas de la mine Adams et cinq semaines à la mine Sherman. La production aux deux mines a été réduite en raison d'interruptions de l'alimentation en électricité attribuables au temps froid persistant de l'année.

En mars, la Dofasco Inc. a annoncé qu'elle fermerait ses deux mines le 31 mars 1990. Ces mines, relativement petites, renferment presque uniquement du minerai à faible teneur et n'ont ainsi pas été en mesure de concurrencer d'autres sources d'approvisionnement en minerai de fer. Les installations seront exploitées à pleine capacité jusqu'à la fermeture qui touchera approximativement 700 employés. En plus des programmes d'indemnités, de préretraite et de relocalisation offerts à

ses employés, la Dofasco Inc. a annoncé qu'un fonds de développement régional de 4 millions de dollars sera mis à la disposition des communautés voisines et qu'elle paierait ses taxes municipales pendant trois ans après la fermeture de ses usines. Dans le cadre de l'achat de La Compagnie Minière Québec Cartier par la Dofasco Inc., cette dernière s'est engagée par contrat à produire 2 Mt/a de boulettes fondantes afin de remplacer la production perdue par la fermeture des mines Sherman et Adams.

Le Groupe Platine de la Fosse Inc. a signalé qu'il entendait rouvrir une mine dans des concessions ayant autrefois appartenu à la Compagnie minière IOC près de Schefferville (Québec). Pendant l'année, ce groupe a entrepris des travaux de dépilage et a étudié les marchés outre-mer.

SITUATION MONDIALE

Pendant les six premiers mois de 1989, 209 Mt de minerai de fer ont été échangées sur les marchés mondiaux et il est prévu que la quantité de minerai faisant l'objet du commerce international atteindra 420 Mt pour l'année, ce qui représenterait un sommet. Ce commerce record a été dominé par les exportations inégalées du Brésil et de l'Australie qui ont respectivement atteint 26 % et 25 % du minerai de fer échangé sur la planète. Les autres plus importants pays exportateurs étaient dans l'ordre l'U.R.S.S. (10,5 %), l'Inde (7,9 %) et le Canada (7,4 %). Le Japon a acquis 30 % des quantités importées et la Communauté économique européenne, 34 %. Des accroissements réguliers des importations ont toutefois été plus évidents sur divers marchés comme à Taiwan, en République de Corée, en Argentine, en Arabie Saoudite et au Pakistan (dont les importations combinées représentaient 8,6 % du total mondial).

Le Canada exporte environ 75 % de son minerai de fer et bien que les États-Unis constituent son plus important client individuel, les pays d'Europe de l'Ouest importent 54 % du minerai canadien exporté. L'industrie canadienne est donc très sensible à la concurrence des mines américaines sur le marché d'Amérique du Nord ainsi qu'à la concurrence des pays exportateurs de minerai de fer approvisionnant le marché européen.

Aux États-Unis, la production d'acier a légèrement diminué, mais le prix élevé de la ferraille a favorisé l'utilisation du minerai de fer comme source d'unités de fer. Les données pour dix mois montrent que la consommation de 3,4 Mt de minerai de fer est supérieure (de 5,8 %) à la consommation en 1988 et que la totalité de cette hausse provient de mines américaines. Les importations en provenance du Canada étaient de 6,0 Mt, en baisse de 2,0 Mt, et celles d'outre-mer ont augmenté de 2,1 Mt pour s'établir à 10,4 Mt.

À la mi-août, la Cyprus Minerals Company de Denver a complété l'achat des anciennes propriétés de la Reserve Mining Co., exploitées pour la taconite au Minnesota, ainsi que d'une usine de broyage et d'une usine de bouletage qui avaient fermé en juillet 1986 en raison de la faiblesse du marché et de difficultés financières. La société, rebaptisée Cyprus Northshore Mining Corp., prévoit entreprendre au premier trimestre de 1990 la production de boulettes de taconite à raison de 1,5 à 2,0 Mt/a. Il est prévu que ses ventes atteindront les 4 Mt/a en 1993.

Les exportations de minerai de fer du Brésil ont atteint un sommet de 110 Mt en 1989, en grande partie en raison de l'agrandissement de la mine Carajas de la Companhia Vale Do Rio Doce (CVRD). Pendant les années d'encombrement du marché du minerai de fer, la direction de la CVRD a maintenu à environ 25 Mt/a la production à sa nouvelle mine Carajas, mais avec le resserrement des marchés elle a accru sa production à 30 Mt en 1988, puis à 32 Mt en 1989. Après un dernier accroissement de 3 Mt/a prévu en 1990, la capacité nominale de production de la mine aura été atteinte. La CVRD a produit plus de 50 Mt à ses six mines dans la région d'Itabira et projette d'y augmenter sa production à 54 Mt en 1990. Elle a également produit 9 Mt de plus à partir de minerai acheté à des mines voisines appartenant à d'autres sociétés.

La deuxième plus importante société brésilienne de production de minerai de fer, la Mineraçoes Brasilieras Reunidas SA (MBR), en a exporté près de 17 Mt en 1989, soit 2 Mt de plus que l'année précédente et 2 Mt de moins que ce qu'elle prévoit exporter en 1990. Les stocks de réserve de la plus grande mine de la MBR, la mine Aguas Clara, seront épuisés dans huit à dix ans, mais une nouvelle mine renfermant des réserves de 210 Mt d'un minerai à haute teneur doit être aménagée au cours des quatre prochaines années afin de la remplacer. Pour le moment tout agrandissement important des mines de la région est limité par la capacité du réseau de transport et du système de chargement.

L'exportation de quantités inégalées de minerai de fer par l'Australie est attribuable à un rendement

exceptionnel dans certaines mines et à la vente, à la fin de 1988, de la plus grande partie des 9 Mt de minerai d'un stock de réserve à Dampier. La Hamersley Iron Pty., Ltd. a expédié la quantité inégalée de 50 Mt de minerai de ses deux mines (Tom Price et Paraburdoo) et de son stock de réserve à Dampier. En 1990, la production devrait démarrer à une troisième mine, au gisement Channar, mais même lorsque les trois mines seront en exploitation la Hamersley Iron Pty., Ltd. ne devrait produire, et par conséquent expédier, qu'environ 46 Mt.

En Australie, la Robe River Ltd. a largement utilisé le temps supplémentaire étendu pour accroître sa production à 2 Mt/mois et ses expéditions à plus de 20 Mt en 1989. La société envisage d'apporter des modifications à ses installations de transport et de chargement qui lui permettraient de manutentionner à long terme des quantités de l'ordre de 23 à 24 Mt/a.

La société Hancock Prospecting Pty Ltd. d'Australie a négocié avec la Levin Steel Works en Hongrie la livraison de 1,5 à 2 Mt/a de minerai de fer en échange d'acier fortement allié.

Le Venezuela a produit à pleine capacité, soit près de 20 Mt, en 1989 et a exporté environ 13 Mt de minerai de fer. Une nouvelle usine de réduction directe a été mise en service et le Venezuela projette d'autres installations pour la production de fer spongieux destiné à l'exportation. À long terme, une partie des exportations de minerai de fer de ce pays seront remplacées par des exportations d'éponge de fer.

L'industrie chilienne du minerai de fer a connu sa meilleure année depuis 1980 en produisant 7,6 Mt. La production de la mine Romeral a augmenté à plus 4 Mt et il est projeté de maintenir l'exploitation à ce rythme. À l'installation Algarrobo, la production est restée à environ 4 Mt/a de boulettes. On se propose d'ouvrir la mine Colorados en janvier 1990 pour approvisionner l'usine existante de bouletage, mais aucune augmentation de la production totale de boulettes n'est prévue.

La Suède a produit environ 21,8 Mt de minerai de fer en 1989 et ses exportations ont atteint 17,9 Mt. La mine Grängesberg a été fermée à la fin de l'année et une autre des plus petites mines - la mine Dannemora - doit être fermée à la fin de 1991. La capacité de production de ce pays diminuera un peu et ses exportations seront réduites.

La Mauritanie a réussi à accroître sa production pour la porter à 10 Mt en 1988, mais la production projetée de 12 Mt n'a pas été atteinte en 1989. La plus grande partie de ces 12 Mt est visée par des contrats sur le marché européen et la Mauritanie prévoit atteindre cette production en 1990. À plus long terme, elle cherche le financement nécessaire pour ouvrir une nouvelle mine à Mhaoudat dont le stock de réserve est de 100 Mt et pour l'exploiter à raison de 6 Mt/a.

La production de minerai de fer du Libéria a légèrement diminué. La mine de l'entreprise en participation Lamco a été fermée en raison de problèmes politiques et de l'épuisement du minerai. Dans le pays voisin, en Guinée, les projets d'exploitation de la nouvelle mine Guinea Nimba ont progressé à la suite d'une entente conclue entre la Guinée et le Libéria quant à la part de chaque pays dans l'entreprise en participation. La nouvelle mine sera basée sur des concessions appartenant à la Mifergui Nimba Co. en Guinée et le minerai sera expédié à la côte par la voie ferrée libérienne afin d'être exporté par les installations portuaires libériennes. De plus, la mine Lamco doit rouvrir au début de 1990 afin de permettre de combler l'écart de production jusqu'à ce que la mine Guinea Nimba soit opérationnelle.

En République populaire de Chine (RPC), la production de minerai de fer a augmenté régulièrement, mais il lui a été impossible de soutenir la demande attribuable à l'expansion de l'industrie de l'acier. Les importations comblent maintenant 10 % des besoins en minerai de fer de la Chine et il est possible que la quantité importée dépasse les 12 Mt en 1989.

En mars, l'Association des pays exportateurs de minerai de fer (APEF) a mis fin à ses travaux et a fermé ses bureaux de Genève. Pendant plus d'une décennie, l'APEF a fourni des statistiques fiables et opportunes sur le commerce et la production de minerai de fer dans le monde. Par conséquent, à la fermeture de ses bureaux, un certain nombre de pays, dont le Canada, ont collaboré à la création d'un fonds en fiducie dans le cadre de la Conférence des Nations Unies sur le commerce et le développement (CNUCED) afin de maintenir de façon temporaire les fonctions de l'APEF dans le domaine des statistiques. L'entente a permis à l'économiste de l'APEF de produire deux rapports pendant l'année. Le projet actuel vise l'élimination du fonds en fiducie en décembre 1990, date à laquelle un grand nombre de pays s'attendent à ce qu'ait été créée, dans le cadre de

la CNUCED, une institution permanente de préparation de statistiques et d'échange d'information.

RÉUNIONS DE LA CNUCED SUR LE MINERAI DE FER

Le Groupe intergouvernemental de spécialistes sur le minerai de fer, créé dans le cadre de la CNUCED, a tenu sa troisième et dernière réunion à Genève du 16 au 19 octobre 1989. Le Groupe a recommandé au Conseil du commerce et du développement de la CNUCED «que soient tenues des réunions de spécialistes intergouvernementaux auxquelles participeraient des conseillers de l'industrie dans le but d'échanger sur la situation dans le domaine du minerai de fer ainsi que pour examiner et améliorer les statistiques sur le minerai de fer». Cette recommandation rendait inutile la tenue d'une cinquième réunion préparatoire sur le minerai de fer dans le cadre du Programme intégré pour les produits de base.

Le nouveau groupe ainsi créé devrait devenir une institution cadre à long terme pour le minerai de fer assurant la transparence du marché par l'amélioration de la qualité et de la comparabilité des statistiques publiées ainsi que par un dialogue entre pays producteurs et consommateurs sur les questions reliées à l'offre et à la demande et sur les problèmes connexes.

PRIX

L'Europe de l'Ouest et le Japon achètent tous deux environ un tiers du minerai de fer faisant l'objet du commerce international. Les acheteurs d'Europe négocient normalement en novembre et en décembre avec les société exportatrices les prix des expéditions sur la base de l'année civile suivante. Les acheteurs japonais négocient leurs contrats pendant la période de janvier à mars pour ce qui est des expéditions pendant l'année financière japonaise, qui commence le 1er avril.

En 1987, les négociations se sont prolongées jusqu'en avril et des ententes ont été conclues avec le Japon d'abord, puis avec l'Europe où les aciéries ont tergiversé dans l'espoir d'obtenir de meilleures conditions que celles qui seraient offertes au Japon. Au cours des deux années suivantes, le processus s'est déroulé plus rapidement; mais à la fin de l'année 1989, les prix des livraisons aux aciéries européennes pour 1990 n'avaient pas encore été réglés et des informateurs de l'industrie pensaient qu'une fois de plus les Japonais pourraient régler les premiers.

Après six années de baisse des prix du minerai fin et des concentrés, une augmentation de 13 % en 1989 a été prévue pour la plupart des contrats. Cela ramène les prix au niveau de ceux de 1985, mais ils restent bien en deçà du sommet atteint en 1982, en dollars courants et encore davantage en dollars constants. En général, les prix des boulettes et du minerai en morceaux ont augmenté de 17,3 %, ce qui a, dans certains cas, entraîné des prix plus élevés que ceux de 1982 en termes de dollars courants. Élément important, la différence de prix entre les boulettes et le minerai fin a augmenté pour s'établir à 21 cents en termes de cents US l'unité de fer[1].

À la fin de l'année, les négociations des prix des livraisons à effectuer en 1990 étaient centrées sur l'offre des aciéries de la République fédérale d'Allemagne (RFA) et les demandes de la CVRD. Au début des négociations, en octobre, l'écart entre le prix offert et le prix demandé était d'environ 16 cents l'unité de fer. À la fin de l'année les aciéries de la RFA avaient offert 29,5 cents pour le minerai fin et la CVRD en demandait 33,5 cents.

PERSPECTIVES

À long terme, une augmentation d'environ 1 % par année des ventes de minerai de fer sur le marché international est prévue, ce qui correspond à la hausse prévue de la production mondiale d'acier. Cependant, la croissance sur le marché du minerai de fer pourrait devancer celle de la production d'acier en raison d'un resserrement du marché de la ferraille de qualité. Bien qu'il y ait eu diminution des prix de la ferraille à la fin de 1989, on s'attend à ce que se maintiennent les tendances à la majoration des prix et à ce que persistent les problèmes de disponibilité générale. Les facteurs qui influencent ces tendances resteront une demande croissante pour la ferraille destinée aux fours électriques, une production sur place moindre de ferraille attribuable à l'accroissement de l'utilisation de la coulée continue et une diminution de la qualité de la ferraille désuète à mesure qu'une plus grande proportion d'acier galvanisé et d'acier allié est recyclée. La fermeté possible à long terme du marché de la ferraille rendra le minerai de fer plus concurrentiel comme source d'unités de fer pour les fabricants d'acier.

---

[1] Le prix est signalé en cents (devise américaine) pour chaque point de pourcentage en fer dans une tonne de minerai; par exemple à 30 cents l'unité de fer, un minerai d'une teneur de 65 % en fer coûterait 65 x 30 cents = 19,50 $ US la tonne ($ US/t).

Les aciéries intégrées ont également été touchées par les règlements plus sévères en matière d'environnement, qui forcent la fermeture de certaines des plus anciennes usines de frittage. Des quantités moindres d'agglomérés seront par conséquent disponibles pour l'alimentation des hauts fourneaux, et le marché pour le minerai en morceaux et les boulettes continuera de s'affermir aux dépens de celui du minerai fin fritté et des concentrés.

À court terme, il est prévu que la production mondiale d'acier se stabilisera ou diminuera légèrement et un ralentissement de l'élaboration de l'acier a déjà été perçu pour le minerai de fer canadien sur les principaux marchés: l'Europe de l'Ouest et les États-Unis. Le marché du minerai de fer restera resserré toutefois, puisque les 7 à 9 Mt expédiées depuis les réserves de la Hamersley Iron Pty., Ltd. l'année dernière ne sont plus disponibles pour les producteurs d'acier en 1990.

La possibilité de pénuries de fer a suscité l'attente que les contrats visant les livraisons à effectuer en 1990 puissent être signés en janvier et qu'il y ait des majorations de 15 % ou plus des prix du minerai fin et des boulettes. Les prévisions ont montré que s'il doit y avoir des pénuries de minerai, elles se manifesteront d'abord dans le cas des boulettes et l'on s'attend par conséquent à ce que la différence de prix entre les boulettes et les concentrés reste de 21 cents US l'unité de fer.

Au Canada, puisque l'on s'attend à la fermeture de deux mines de minerai de fer en 1990, les autres exploitations devront combler l'écart de production de 2 Mt. En conséquence, il est prévu que les mines canadiennes de minerai de fer seront exploitées presque à pleine capacité et que les ventes totales des exploitations qui restent pourraient augmenter. La Compagnie Minière Québec Cartier continuera à produire davantage de boulettes fondantes et moins de boulettes acides afin de respecter le contrat visant 2 Mt signé avec la Dofasco Inc. Les exportations de boulettes de la Québec Cartier seront également réduites puisque son usine de bouletage était déjà exploitée à pleine capacité l'année dernière et que ses expéditions à la Dofasco Inc. accroîtront ses ventes sur le marché intérieur.

La Compagnie minière IOC étudie la possibilité de rouvrir son usine de bouletage de 6 Mt/a à Sept-Îles, mais elle doit soigneusement prendre en considération l'important investissement nécessaire pour remettre à neuf l'usine et respecter les règlements en matière d'environnement.

Les contrats de travail sont à négocier dans la plupart des mines canadiennes de minerai de fer pendant l'année à venir puisque les ententes existantes prennent fin en février 1990. Les syndicats sont conscients de la situation financière améliorée des sociétés et on s'attend à ce qu'ils exigent des augmentations des salaires. Pour leur part, les sociétés réduisent soigneusement leurs coûts depuis plusieurs années afin de rester concurrentielles et considèrent l'actuelle situation financière encourageante, mais non garante de gains éventuels. L'industrie, qui est en grande partie basée sur les exportations, est très sensible à l'évolution des taux de change sur laquelle elle n'a aucune emprise.

Le nombre d'emplois diminuera d'environ 700 dans l'industrie canadienne à la suite de la fermeture des deux mines de la Dofasco Inc. et 300 autres emplois seront perdus si la mine de la société Aciers Algoma Limitée à Wawa ferme en 1992. Les perspectives que l'industrie soit florissante avec les mines qui restent, sont néanmoins bonnes. Les coûts en capital qu'exige l'aménagement d'une nouvelle mine au Canada ne seraient pas vraisemblablement justifiables compte tenu des ressources à teneur élevée qui peuvent être mises en valeur en Amérique du Sud, en Afrique et en Australie. D'autre part, l'agrandissement des installations existantes, et surtout une expansion de la capacité de bouletage, sera probablement rentable si la croissance du marché persiste comme prévue.

Remarque: Les présentes données sont les plus récentes à la mi-janvier 1990.

TABLEAU 1. PRODUCTION ET COMMERCE DU MINERAI DE FER AU CANADA, 1988 ET 1989

		1988		1989p	
		(tonnes)[1]	(milliers de $)	(tonnes)[1]	(milliers de $)
Production (expéditions minières)					
Terre-Neuve		20 506 923	695 759	21 119 380	788 239
Québec		16 433 082	c	16 127 000	c
Ontario		2 934 399	c	3 463 463	c
Colombie-Britannique		59 458	2 203	63 300	1 351
Total[2]		39 933 862	1 323 249	40 773 143	1 492 921
Importations				(janv.-sept.)	
2601.11	Concentrés de minerai de fer, non-agglomérés				
	États-Unis	23 460	605	13 900	426
	Total	23 640	605	13 900	426
2601.12	Minerai de fer, aggloméré				
	États-Unis	4 324 290	205 186	3 771 991	166 980
	Brésil	443 133	13 562	201 327	7 618
	Total	4 767 424	218 748	3 973 318	174 598
Exportations					
2601.11	Concentrés de minerai de fer, non-agglomérés				
	Allemagne de l'Ouest	2 141 792	39 340	2 238 019	46 090
	Japon	2 189 801	42 822	1 524 533	24 381
	Pays-Bas	1 264 509	27 756	1 414 729	25 925
	Royaume-Uni	1 761 022	29 211	1 225 205	25 581
	France	1 968 325	33 520	1 130 166	20 545
	Italie	687 964	14 762	375 042	8 547
	États-Unis	870 881	23 254	317 124	6 941
	Corée du Sud	636 094	10 534	314 469	4 778
	Belgique	439 576	7 952	309 917	5 038
	Suède	-	-	183 133	3 744
	Portugal	172 588	3 291	134 851	2 609
	Espagne	167 477	3 426	129 833	2 429
	Yougoslavie	113 168	1 656	109 976	1 814
	Brésil	-	-	55 000	2 105
	Australie	-	-	25 004	989
	Philippines	179 620	3 412	-	-
	Autriche	125 495	1 803	-	-
	Pakistan	120 666	2 068	-	-
	Roumanie	115 058	1 776	-	-
	Afrique du Sud	75	4	-	-
	Porto Rico	73	11	-	-
	Luxembourg	50	433	-	-
	Allemagne de l'Est	10	95	-	-
	Total	12 954 244	247 137	9 487 001	181 522
2601.12	Minerai de fer, agglomérés				
	États-Unis	9 335 741	437 912	6 807 432	315 127
	Royaume-Uni	3 957 574	131 646	2 734 946	93 736
	France	793 830	24 813	718 434	22 370
	Allemagne de l'Ouest	915 635	30 014	666 564	22 315

TABLEAU 1. (*fin*)

	1988		1989p	
	(tonnes)[1]	(milliers de $)	(tonnes)[1]	(milliers de $)
			(janv.-sept.)	
Exportations (*fin*)				
Italie	795 864	37 042	609 369	29 190
Pays-Bas	674 687	23 067	573 181	18 491
Espagne	185 905	5 683	353 366	12 468
Belgique	297 646	10 888	237 132	8 851
Portugal	240 383	7 833	172 231	5 822
Japon	-	-	117 292	1 290
Yougoslavie	93 010	4 463	42 968	1 374
Venezuela	-	-	48	2
Autriche	219 157	5 490	-	-
Suede	59 746	1 899	-	-
Chili	1	59	-	-
Total	17 569 179	720 815	13 032 963	531 041
Total des exportations, toutes categories				
Etats-Unis	10 206 622	461 166	7 124 556	322 068
Royaume-Uni	5 718 596	160 857	3 960 151	119 317
Allemagne de l'Ouest	3 057 427	69 354	2 904 583	68 405
Pays-Bas	2 762 155	58 333	1 848 600	42 915
Japon	2 189 801	42 822	1 641 825	25 671
Italie	1 483 828	51 804	984 411	37 737
Espagne	353 382	9 109	483 199	14 897
Belgique	737 222	18 940	547 049	13 889
Coree du Sud	636 094	10 534	314 469	4 778
Portugal	412 971	11 124	307 082	8 431
Suede	59 746	1 899	183 133	3 744
Yougoslavie	206 178	6 119	152 944	3 188
Brésil	-	-	55 000	2 105
Australie	-	-	25 004	989
Venezuela	-	-	48	2
Autriche	344 652	7 293	-	-
Philippines	179 620	3 412	-	-
Pakistan	120 666	2 068	-	-
Roumanie	115 058	1 776	-	-
Afrique du Sud	75	4	-	-
Porto Rico	73	11	-	-
Luxembourg	50	433	-	-
Allemagne de l'Est	10	95	-	-
Chili	1	59	-	-
Total	30 523 423	967 952	22 519 964	712 563
Consommation de minerai de fer aux usines siderurgiques canadiennes	14 870 722	n.d.	15 820 000p	n.d.

Sources: Energie, Mines et Ressources Canada; Statistique Canada; *American Iron Ore Association*.
[1] Tonnes seches pour production (expeditions) par province; tonnes humides pour importations et exportations. [2] Les expeditions totales de minerai de fer comprennent les expeditions de minerai de fer obtenu comme sous-produit.
p: preliminaire; -: neant; c: confidentiel; n.d.: non disponible.
Remarque: Les chiffres ont ete arrondis.

TABLEAU 2. PRODUCTION DE MINERAI DE FER (EXPÉDITIONS) AU CANADA, 1986 À 1989

Société et emplacement	Minerai traité	Produit expédié	1986	1987	1988	1989[p]
			(milliers de tonnes, naturelles ou humides)			
Mine Adams, Kirkland Lake (Ont.)	Magnétite	Boulettes fondantes	971	1 036	1 016	1 139
Division Algoma Ore de la société Aciers Algoma Limitée Wawa, (Ont.)	Sidérite	Produits frittés	1 186	1 118	1 066	1 234
Compagnie minière IOC Schefferville (Québec)	Hématite, goethite et limonite	Expéditions directes	1 421[1,2]	1 173[1,2]	788[2]	177[2]
Lac Carol (Labrador)	Hématite et magnétite spéculaires	Concentrés	3 858	2 958	4 127	4 739
		Boulettes acides	9 140	7 920	7 899	8 106
		Boulettes fondantes	1 152	1 215	1 954	1 732
		Boulettes cassées	–	–	–	391
La Compagnie Minière Québec Cartier Mont Wright (Québec)	Hématite spéculaire	Concentrés	6 947	8 155	8 506	7 953
		Boulettes acides	5 448	7 453	7 749	6 582
		Boulettes fondantes	1 384	744	582	1 589
Mine Sherman Temagami (Ont.)	Magnétite	Boulettes fondantes	1 036	1 090	865	1 034
Wabush Mines, Wabush, Labrador et Pointe-Noire (Québec)	Hématite et magnétite spéculaires	Boulettes	5 293	5 478	6 035	6 200
Colombie-Britannique Producteurs	Magnétite	Concentrés	51	61	59	63
Autres en Ontario	Magnétite	Concentrés	162	2	2	1
			38 049	38 403	40 648	40 940

[1] Comprend des concentrés du lac Carol. [2] Minerai de stocks de réserve.
[p]: préliminaire; -: néant.

TABLEAU 3. ARRIVAGES, CONSOMMATION ET STOCKS DE MINERAI DE FER DES USINES SIDÉRURGIQUES CANADIENNES, 1988 ET 1989

	1988	janv.-nov. 1989
	(milliers de tonnes)	
Arrivages en provenance de l'étranger	5 289	4 750
Arrivages en provenance de sources intérieures	9 490	8 381
Total des arrivages aux usines sidérurgiques	14 778	13 131
Consommation de minerai de fer	14 871	13 183
Stocks de minerai de fer au quai d'embarquement, aux usines sidérurgiques, aux mines et aux parcs de stockage au 31 décembre	7 489	8 091
Changement dans l'inventaire	644	602

Source: *American Iron Ore Association.*

TABLEAU 4. PRODUCTION MONDIALE DE MINERAI DE FER, 1986 À 1988

	1986	1987	1988
		(milliers de tonnes)	
U.R.S.S.	250 000	251 000	249 700
Brésil	129 540	134 500	145 040
Australie	97 310	105 310	99 450
République populaire de Chine	142 480	157 000	154 380
Inde	46 820	48 420	49 420
États-Unis	39 490	47 570	56 440
Canada	37 220	37 800	40 710
République de l'Afrique du Sud	24 480	22 000	24 680
Libéria	15 600	13 810	12 810
Suède	20 480	19 640	20 310
Venezuela	16 720	17 200	18 220
Autres pays	93 210	89 100	86 450
Total	915 350	943 350	957 610

Source: Association des pays exportateurs de minerai de fer (APEF) et Projet de fonds d'affectations spéciales pour la publication d'information sur le minerai de fer.

TABLEAU 5. CONSOMMATION CANADIENNE DE MATÉRIAUX FERRUGINEUX DANS LES USINES SIDÉRURGIQUES INTÉGRÉES[1], 1988

Matériaux consommés	Consommation				
			Fours pour la fabrication du fer et de l'acier		
	Usines de frittage et aciéries	Usine de réduction directe	Production de fonte en gueuses	Fours pour la fabrication de l'acier	Total des fours
	(tonnes)				
Minerai de fer					
Brut et concentré	261 113	230 139	40 975	-	40 975
Boulettes	92 288	899 790	12 174 854	2 920	12 177 774
Produits frittés	55 349	-	1 008 994	-	1 008 994
Produits frittés dans les aciéries	-	-	786 587	-	786 587
Fer de reduction directe	-	-	-	746 612	746 612
Autres matériaux ferrugineux, y compris les déchets d'oxyde de minéraux d'aciérie, les battitures de laminage, la cendre, les scories, etc.	406 343	-	294 985	82 051	377 036
Total	815 093	1 129 929	14 306 394	831 584	15 137 978

Source: Données fournies par les sociétés.

[1] Dofasco Inc.; Sidbec-Dosco Inc.; Sydney Steel Corporation (Sysco) [estimations]; Aciers Algoma Limitée; Stelco Inc.

-: néant.

TABLEAU 6. PRIX NORD-AMÉRICAINS DE MINERAIS SÉLECTIONNÉS À LA FIN DE L'ANNÉE 1976, 1981 ET 1986 À 1989

	1976	1981	1986	1987	1988	1989
			($ US la tonne)			
Mesabi Non-Bessemer[1]	19,626	31,516	29,557-31,03	29,557-31,03	29,557-31,03	29,557-31,03
(Old Range) Non-Bessemer et roche manganésifère[1]	19,87	31,75	32,264	32,264	32,264	32,264
BOULETTES:			(cents US l'unite de fer)[2]			
Prix de base au lac Érié[3]	51,476	77,95	85,53	71,31-85,53	71,31-85,53	71,31-73,47
USX Corporation[4]	-	-	-	36,756	36,756	36,756
Lacs d'amont[5]	-	-	58,46	46,10-58,46	46,10-58,46	46,10-58,46
Wabush Mines[6]	-	62,5	62,5	62,5	62,5	62,5
Mineral Services Inc.	-	-	57,09	57,09	57,09	57,09
			($ US la tonne)			
Fer de réduction directe	-	-	115-135	115-135	115-135	115-135

Sources: *Skillings Mining Review; Iron Age.*

[1] $ US/t, 51,5 % en fer naturel livré aux navires dans les ports d'un lac en aval. [2] Une unité de fer égale à 1 % de fer contenu dans une tonne de minerai; donc, un minerai contenant 60 % de fer représente 60 unités de fer. [3] Clevand-Cliffs Inc., M.A. Hanna Company, Oglebay Norton Company aux navires dans le port du lac d'aval. [4] À la mine. [5] Pickands Mather & Co. et Inland Steel Mining Co. dans la cale des navires dans un port d'un lac d'amont. [6] f. à b. à Pointe-Noire.

-: néant.

TABLEAU 7. PRIX SÉLECTIONNÉS DU MINERAI DE FER DESTINÉ AU JAPON ET À L'EUROPE, 1983 À 1989

Minerai	Marché	Provenance	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989
			(cents US l'unité de fer TMS, f. à b.)						
Minerais fins (y compris les concentrés)	Europe	CVRD	29,00	26,15	26,56	26,26	24,50	23,50	26,56
		Iscor	27,90	20,60	23,50	22,70	n.d.	20,55	n.d.
		Kiruna	30,10	27,70	28,50	27,90	25,25	26,00	30,00
		Lac Carol	29,30	26,80	26,80	26,50	24,03	23,685	27,00
		Mont Wright	29,30	26,80	26,80	26,50	24,03	23,685	27,00
	Japon	CVRD	27,50	24,27	24,65	23,66	22,24	21,23	23,99
		Iscor	27,00	23,89	22,26	20,55	19,15	18,03	20,37
		Hamersley	30,50	26,67	27,05	25,97	24,67	23,68	26,76
		Lac Carol	26,70	23,37	23,37	22,44	21,26	20,25	22,88
En morceaux	Europe	Iscor	31,30	24,00	29,00	26,70	23,50	22,34	n.d.
		Hamersley[1]	38,15	36,15	38,48	36,20	33,15	36,00	43,00
	Japon	CVRD	27,90	24,27	24,65	23,66	22,24	22,24	25,60
		Iscor	30,60	27,19	25,86	23,91	22,34	22,21	26,05
		Hamersley	34,90	30,87	31,55	30,29	28,78	28,33	33,76
Boulettes	Europe	CVRD	39,00	36,00	36,00	35,60	36,70	40,35	47,33
		Kiruna	41,00	38,60	38,60	38,15	41,15	46,35	53,50
		Lac Carol	n.d.	n.d.	36,50	36,50	37,15	39,95	48,35
		Mont Cartier	n.d.	n.d.	36,50	36,50	37,15	39,95	48,35
	Japon	CVRD (Nibrasco)	42,90	37,31	36,25	35,29	35,60	38,54	45,20
		Savage River	n.d.	38,30	37,10	36,02	34,72	36,46	42,77

Source: *The Tex Report.*

[1] Coût, assurance et fret à Rotterdam.

n.d.: non disponible; TMS: tonne métrique sèche; f. à b.: franco à bord.

PRODUCTEURS

(Les numéros de référence ci-dessous se rapportent à ceux de la carte.)

1. Compagnie Miniere IOC,
   Division de Carol
   (mine, concentrateur, usine de bouletage)
2. Wabush Mines
   (mine, concentrateur)
3. La Compagnie Miniere Quebec
   (mine, concentrateur)
4. Compagnie Miniere IOC (port)
5. Wabush Mines
   (usine de bouletage, port)
6. La Compagnie Minière Québec Cartier
   (usine de bouletage, port)
7. Dofasco Inc.,
   Mine Adams
   (mine, concentrateur, usine de bouletage)
8. Dofasco Inc.,
   Mine Sherman
   (mine, concentrateur, usine de bouletage)
9. Division Algoma Ore de la Societe Aciers Algoma Limtiee
   (mine, concentrateur, usine de bouletage)

Fonte de première fusion et ferraille

1989

T.R. McInnis

L'auteur est au service du Secteur de la politique minérale, EMR Canada. Téléphone: (613) 992-8438.

FONTE DE PREMIÈRE FUSION

La fonte de première fusion est la matière première utilisée pour élaborer l'acier et pour d'autres produits du fer comme les pièces coulées. Elle englobe la fonte de haut fourneau, la fonte de réduction directe et, au Canada, le fer de four électrique. L'utilisation de ferraille recyclée comme matériau de remplacement de la fonte de première fusion dans la production de l'acier est très importante et est utilisée dans des procédés de plus en plus sophistiqués. Environ 50 % des unités de fer entrant dans l'élaboration de l'acier au Canada proviennent de la ferraille.

Au Canada, la fonte de première fusion est produite selon trois procédés principaux. La majeure partie de la production provient de hauts fourneaux. Viennent ensuite, en quantités égales, la fonte produite dans des fours électriques et la fonte obtenue par le procédé de réduction directe. L'industrie de la fonte utilise le cubilot et les fours électriques pour la fonte de la ferraille et pour la fonte en gueuses afin de produire des pièces moulées.

FAITS NOUVEAUX AU CANADA

Étant donné que presque toute la fonte de première fusion produite au Canada entre dans la production de l'acier, les tendances de la production de l'acier et la demande de produits d'aciérie influent sur la production de fonte de première fusion. Par conséquent, il sera fréquemment fait mention dans la présente revue des faits nouveaux survenus dans l'industrie de l'acier.

Fonte de haut fourneau

Au cours des neuf premiers mois de 1989, la production canadienne de fonte de haut fourneau a augmenté de 12,41 % par rapport à la même période en 1988, pour atteindre 7,79 millions de tonnes (Mt). Cette hausse est attribuable à la forte demande d'acier. La production d'acier brut s'est accrue de 8,2 % pour se hisser à 11,74 Mt au cours des neuf premiers mois de 1989.

L'augmentation de la production de fonte de première fusion a été proportionnellement supérieure à celle de l'acier étant donné, qu'en moyenne, un pourcentage plus élevé de fonte est entré dans l'élaboration de chaque tonne d'acier produite. Cette situation peut s'expliquer par les faits suivants:

- La contribution de l'aciérie électrique à la production totale d'acier a diminué pour la première fois depuis dix ans. Au cours des neuf premiers mois de 1989, la production d'acier dans des fours électriques a été de 3,59 Mt, soit une réduction de 1,13 % par rapport aux 3,63 Mt de 1988.

- Les quantités de ferraille produites par les aciéries intégrées ont fortement baissé récemment depuis l'emploi accru d'équipements de coulée continue. Les appareils de coulée continue permettent de produire jusqu'à 10-15 % de produits finis de plus pour chaque tonne d'acier fondu, ce qui se traduit par une production beaucoup moins élevée de ferraille sur place.

- Depuis que la Dofasco Inc. a pris le contrôle de la société Aciers Algoma Limitée, le haut fourneau de cette dernière a été davantage utilisé.

- Enfin, le prix de la ferraille a été élevé pendant presque toute l'année, ce qui a eu pour effet de réduire l'avantage financier de remplacer de la ferraille par la fonte dans les usines intégrées et de diminuer l'écart entre le coût de production et le prix de vente aux aciéries électriques.

L'industrie canadienne de l'acier exploite 12 hauts fourneaux d'une capacité totale de 12,2 millions de tonnes par an (Mt/a). À ces hauts fourneaux sont associés 866 fours à coke d'une capacité de 5,3 Mt/a. Presque toute la fonte obtenue des hauts fourneaux est utilisée dans les aciéries intégrées pour la production d'acier. Le haut fourneau n° 6 de la société Aciers Algoma

Limitée, le deuxième en importance de la société, n'a pas été exploité comme prévu pendant 77 jours, temps nécessaire pour en refaire le revêtement; cependant, par suite d'un ralentissement du marché de l'acier, il n'a pas été depuis remis en service. L'exploitation des hauts fourneaux des usines Lake Erie de la Stelco Inc. a été interrompue pendant dix jours en juin pour la réalisation de travaux d'entretien non prévus.

Fonte de four électrique

Les neuf fours électriques de l'usine de fusion d'ilménite de la QIT-Fer et Titane Inc. à Tracy (Québec) constituent une autre source de fonte d'affinage. Ces fours ont une capacité de production de 850 000 tonnes par an (t/a) de fonte comme co-produit du bioxyde de titane. En 1989, cette installation a fonctionné presque à pleine capacité. La fonte obtenue entre dans la fabrication de trois types de produits: une gamme de catégories de fonte en gueuses vendues principalement aux fonderies; de la poudre de fer utilisée dans l'industrie de la métallurgie des poudres; et des billettes d'acier obtenues par coulée continue et vendues à l'aciérie pour relaminage.

Fonte de réduction directe (FRD)

La FRD est un produit semi-métallique obtenu par réduction du minerai de fer à l'état solide en un produit renfermant approximativement 95 % de métal. La Sidbec-Dosco Inc. possède la seule usine appliquant le procédé Midrex de production de FRD au Canada, soit à Contrecoeur (Québec). La capacité de cette usine est de 750 000 t/a et elle a été exploitée presque à pleine capacité durant la plus grande partie de 1989. Elle a été fermée pendant 28 jours en septembre pour entretien du four de réduction et des modules de reformage des gaz. La FRD est mélangée à la ferraille pour produire de l'acier dans l'aciérie électrique de la société.

Faits nouveaux en sidérurgie

Les aciéries intégrées sont la principale source et les principaux consommateurs de fonte d'affinage au Canada. Pour ces raisons, les faits nouveaux les concernant sont importants pour déterminer l'offre et la demande futures de fonte d'affinage. Les faits saillants par société sont les suivants:

Les Aciers Algoma Limitée - Trois projets d'équipement de production ont été amorcés et progressent selon le calendrier prévu. Il s'agit de la construction de deux stations de métallurgie en poche, dans chacune des aciéries de la société, ainsi que d'un nouvel appareil circulaire de coulée continue. En janvier 1989, la société est devenue l'unique propriétaire de la Huron Steel Products (Windsor) Ltd. et de la Mohawk Metal Products Limited. Ces deux sociétés sont spécialisées dans l'estampage, le façonnage et le montage de pièces d'acier pour l'industrie de l'automobile et les industries connexes.

Dofasco Inc. - La construction d'un nouveau complexe intégré de laminage à froid de 450 millions de dollars a débuté, à Hamilton, en 1989. Ce complexe pourra traiter environ 1,2 Mt/a. On a annoncé que l'étude de la mise en place d'une installation de galvanisation à chaud sera entreprise; cette installation appartiendra à parts égales à la Dofasco Inc. et au consortium d'entreprise conjointe Nippon Kokan KK (NKK) et National Steel Corporation. On a entrepris les travaux de construction des installations d'accostage comportant un nouvel équipement de manutention des matériaux afin d'accroître la capacité de manipulation des boulettes de minerai de fer flottant dans l'eau.

Stelco Inc. - En avril 1989, un projet de laminage à plat de 198 millions de dollars a été approuvé. Ce projet prévoit notamment une nouvelle installation de galvanisation/recuit continu, l'amélioration de l'installation de décapage aux usines Hilton et un deuxième four de recuisson aux usines Lake Erie. Une entente a été conclue pour combiner les installations de la Canadian Drawn Steel Company, filiale de la Stelco Inc., avec celles de la Bliss & Laughlin Industries Inc. de Harvey (Illinois) pour en faire une seule société d'exploitation. Les deux sociétés fabriquent des barres finies à froid. En septembre, la Stelco Inc. a en outre acquis l'actif de la CHT Steel Company Inc. de Richmond Hill (Ont.) qui exploite une installation de traitement à chaud pour plaques d'acier.

FAITS NOUVEAUX DANS LE MONDE

Faits nouveaux associés à l'acier

Comme la principale utilisation de la fonte d'affinage est la production d'acier, il faut surveiller l'évolution des industries mondiales de l'acier pour prévoir l'offre et la demande de fonte de première fusion. Voici un résumé des événements qui ont marqué ces industries au cours de l'année. La production d'acier dans les pays de l'Ouest, calculée par l'Institut international du fer et de l'acier au

cours des neuf premiers mois de 1989, a augmenté de 2,7 % par rapport à la même période de l'année précédente. Dans les Communautés européennes (CE), la production a haussé de 4,1 % et au Japon, de 2,1 %. La production aux États-Unis a diminué de 0,8 %. Au cours du deuxième semestre de l'année, la demande a faibli comme en témoignent les statistiques établies par l'Institut pour le mois de septembre; les pays membres ont signalé que la production d'acier brut en septembre a été de 1,3 % moins élevée que celle du même mois de l'année précédente. La production a varié selon le pays, de la façon suivante: aux États-Unis, elle a baissé de 9 %; dans les CE elle a diminué de 0,7 %, tandis qu'au Japon elle a grimpé d'environ 1,0 %. Cette diminution globale de la production a été attribuée à une baisse de la demande pour les biens de consommation durables, en particulier des automobiles. Les taux d'intérêt accrus sont également considérés comme un facteur important de cette réduction.

Aux États-Unis, les exportations d'acier ont connu une hausse impressionnante de 215 % pour atteindre 2,7 Mt, soit le plus haut niveau depuis 1974. Une partie importante de ces exportations était destinée au Canada.

Fonte de haut fourneau

En Amérique du Nord, la production de fonte en gueuses est demeurée élevée tout au long de l'année; ceci a eu pour effet de causer des pénuries de coke et l'utilisation d'une quantité considérable de coke importé.

Faits nouveaux associés à la fonte de réduction directe (FRD)

Les usines appliquant le procédé Midrex produisent environ 64 % de la FRD dans le monde; viennent au second rang les usines où sont appliqués les procédés HYL I et HYL III. En 1988, la production totale de FRD a été de 14,13 Mt ou environ 2 % de la production mondiale d'acier brut. Compte tenu du nombre d'aciéries électriques qui consacrent des efforts à améliorer la qualité des produits et compte tenu des prix accrus de la ferraille, la proportion de FRD utilisée devrait augmenter. Les avantages intrinsèques de la FRD pour ce qui est de sa grande pureté et de sa composition bien définie sont depuis toujours appréciés, mais aussi longtemps que les prix de la ferraille sont restés faibles, les possibilités de croissance pour ce produit sont demeurées limitées. Cette situation a changé depuis qu'il est prévu que les approvisionnements en ferraille resteront insuffisants pendant la prochaine décennie.

En 1989, la production mondiale de FRD a, selon les estimations, augmenté de 14,6 % comparativement à celle de 1988. Cette hausse a été rendue possible par la construction de nouvelles usines et par l'exploitation à un niveau près de la capacité maximale des usines existantes. La mise en service de nouvelles installations en Lybie a accru la capacité mondiale de 1,1 Mt. Une autre usine avec une capacité de 6,84 Mt est en construction et la mise en production d'une installation avec une capacité de 2,8 Mt a été retardée. Les travaux de construction, qui auraient fait augmenter la capacité de 5,9 Mt additionnelles, ont été interrompus pour un certain nombre de raisons. Un important projet, dans la région de Guayana au Venezuela, en est au stade de l'étude de faisabilité. L'installation prévue comporterait deux usines où serait utilisé le procédé Midrex «MEGAMOD» et dont la capacité totale serait de 2 Mt/a de FRD. Ces usines feraient partie d'un complexe avec une capacité de bouletage de 3 Mt/a, d'une usine de briquetage à chaud de fonte et d'une aciérie électrique avec une capacité de production en coulée continue de 1 Mt/a de brames. Les sociétés intéressées par ce projet sont la Corporacion Venezolana de Guayana (CVG) et la Kobe Steel, Ltd. Le projet, appelé Comsigud, démarrera vers la fin de 1993. La Davy McKee Corporation a mis en place de nouvelles installations à four rotatif pour la production de FRD à la Scaw Metals Ltd. aux États-Unis.

En 1989, les approvisionnements de FRD ont été justes, la grande partie de la fonte briquetée à chaud par des producteurs marchands ayant été vendue pour utilisation dans l'avenir immédiat.

TECHNOLOGIES NOUVELLES POUR LA PRODUCTION DE FONTE DE PREMIÈRE FUSION

Un certain nombre de nouveaux procédés offrant des solutions de remplacement du haut fourneau classique ont été mis au point. Ils comportent généralement une forme ou une autre de fusion directe et présentent des avantages économiques et écologiques par rapport à la méthode combinant four à coke et haut fourneau; cette méthode nécessite l'utilisation de coke et de minerai de fer aggloméré. Pour produire du minerai aggloméré, sous forme de boulettes ou de matériau fritté, il faut beaucoup d'énergie. Pour cette raison, le recours à des procédés de fusion directe pour

lesquels des concentrés ou des fines sont utilisés représente des économies de coûts considérables. En outre, la production de coke exige un charbon métallurgique de grande qualité, alors qu'un grand nombre de techniques de fusion directe n'exigent qu'un charbon pulvérisé de faible qualité. Autre point à considérer, les mesures législatives en matière de protection de l'environnement rendent les nouveaux fours à coke très coûteux à construire et à exploiter. Les procédés de fusion directe ont été techniquement conçus de manière à respecter davantage l'environnement. Le fait qu'une installation de fusion directe beaucoup plus petite puisse être rentable constitue un autre avantage, puisqu'il s'agit d'une importante considération au chapitre des coûts en capital.

FERRAILLE

FAITS NOUVEAUX AU CANADA

Au cours des trois premiers trimestres de 1989, la demande canadienne de ferraille est demeurée élevée et la consommation de ferraille par les producteurs d'acier a augmenté de 7,6 %. Cette situation a été le reflet d'une forte demande soutenue pour l'acier.

Au Canada, l'industrie de l'acier a consommé 5,97 Mt de ferraille au cours des neuf premiers mois de 1989, comparativement à 5,55 Mt pour la même période en 1988. De ce total, 2,2 Mt provenaient de cette même industrie tandis que 3,8 Mt ont été achetées. Le pourcentage de ferraille achetée par les aciéries a haussé de 15,4 % en 1989.

PRIX

Au Canada, le prix de la ferraille suit de près les tendances enregistrées aux États-Unis étant donné que l'Amérique du Nord ne constitue de fait qu'un seul marché pour la ferraille.

Le prix composite hebdomadaire de la ferraille déchiquetée a atteint, selon la cote de l'*American Metal Market*, un sommet de 138 $ US la tonne ($ US/t) en février 1989, pour se situer en moyenne à environ 135 $ US/t en mars, avril et mai avant de chuter à 113 $ US, à la fin de l'année. La ferraille déchiquetée est représentative de la ferraille en général puisque son commerce s'effectue en grandes quantités.

Les facteurs qui ont contribué à la chute récente des prix de la ferraille sont notamment:

- une diminution du taux de croissance dans l'utilisation de la coulée continue à la fois au Canada et aux États-Unis;
- une légère baisse du pourcentage d'acier produit par les aciéries électriques;
- une chute de la demande d'acier tant au Canada qu'aux États-Unis, au cours du second semestre de l'année;
- une réduction des importations d'acier par les États-Unis;
- une augmentation des exportations d'acier par les États-Unis;
- la valeur relativement faible des devises nord-américaines, ce qui a stimulé les exportations de ferraille vers les pays d'outre-mer.

COMMERCE

Le Canada produit plus de ferraille qu'il n'en consomme; toutefois, en raison de disparités régionales en matière d'approvisionnement et de consommation, on constate d'importants échanges commerciaux entre le Canada et les États-Unis. Une proportion élevée de la ferraille de l'Est canadien, dont les quantités dépassent les besoins, est exportée vers les marchés du nord-est des États-Unis et d'outre-mer. Par ailleurs, le marché de la ferraille de l'Ouest canadien qui ne peut pas, en général, répondre complètement à ses besoins, en importe du nord-ouest et du centre des États-Unis. En 1989, l'approvisionnement en ferraille a constitué un problème pour les sociétés canadiennes produisant de l'acier; les importations des États-Unis ont augmenté de 79 %, faisant du Canada un importateur net pour l'année.

Les industries de recyclage des métaux ferreux au Canada et aux États-Unis se partagent ce qu'elles considèrent être un marché unique. Comme il existe certaines contraintes quant à la circulation de la ferraille entre les deux pays, les prix fixés aux États-Unis ont des répercussions importantes sur ceux du Canada. Au cours des trois dernières années, 90 % de la ferraille canadienne a été exportée vers les États-Unis et pratiquement toutes les importations canadiennes proviennent des États-Unis.

L'industrie du recyclage au Canada est efficace, très mécanisée et concurrentielle sur le plan international. Le marché international de la

ferraille est très compétitif et a tendance à fluctuer beaucoup d'une année à l'autre. Les pays qui achètent traditionnellement des quantités importantes de ferraille canadienne sont notamment la Corée du Sud, l'Espagne, l'Italie et le Japon.

STRUCTURE DE L'INDUSTRIE CANADIENNE

L'industrie canadienne de la ferraille compte environ 600 entreprises qui ramassent, emmagasinent et transforment la ferraille vendue aux utilisateurs industriels. La plupart sont de petites entreprises qui ne font que ramasser la ferraille. Les vendeurs qui trient et stockent la ferraille sont moins nombreux et les usines de transformation capitalistes ne représentent que 15 % du nombre total des entreprises. Pour transformer la ferraille, il faut faire l'acquisition de matériels lourds tels que déchiqueteuses, cisailles, presses et empaqueteuses mécaniques. Ce secteur de l'industrie de la ferraille produit les catégories et les types de ferraille dont les aciéries ont besoin. Pour être concurrentielle, une nouvelle usine de transformation doit dépenser aujourd'hui plus de 10 millions de dollars en biens d'équipement.

Un contrôle statistique du processus a été réalisé dans la plupart des grandes usines de transformation pour répondre aux besoins du marché qui exige une ferraille de qualité supérieure. La ferraille est une matière première si importante que les producteurs d'acier au Canada détiennent souvent des actions en participation dans des sociétés de transformation de la ferraille afin de minimiser ainsi leurs problèmes d'approvisionnement et d'exercer un contrôle de la qualité de la ferraille.

CLASSIFICATION DE LA FERRAILLE

Les producteurs de ferraille classifient le produit non transformé d'après son origine. La «ferraille de production interne» est produite dans les aciéries mêmes, tandis que la «ferraille industrielle» provient de l'industrie de fabrication secondaire et le «vieux fer», de machines, d'équipements et de matériaux de construction hors d'usage.

La ferraille industrielle et le vieux fer sont normalement transformés par l'industrie du recyclage et classés en un certain nombre de produits pour lesquels des normes ont été établies par l'Association canadienne des industries du recyclage.

La classification de la ferraille se fonde sur divers facteurs tels que les dimensions, le type de matériau, la propreté et les éléments résiduels d'alliage. Voici les catérogies les plus courantes:

PRODUITS DE FERRAILLE[1]

Nº	Catégorie et type
100	Acier lourd de fonte de catégorie nº 1
101	Paquets comprimés d'acier de catégorie nº 1
102	Ballots de catégorie nº 1 (préparés)
103	Acier lourd de fonte de catégorie nº 2
104	Plaques d'acier et profilés de construction
105	Paquets comprimés d'acier de catégorie nº 2
106	Paquets comprimés d'acier au silicium
107	Ballots de catégorie nº 2 (préparés)
108	Ballots de catégorie nº 1 (rognures)
109	Tournures d'acier à pelleter (broyées)
110	Tournures d'usinage
111	Tournures et copeaux d'alésage mélangés
112	Copeaux d'alésage de fonte
113	Ferraille déchiquetée de catégorie nº 1
114	Ferraille déchiquetée de catégorie nº 2
115	Briquettes de tournures d'acier - sans alliage
116	Briquettes de tournures d'acier - avec alliage
117	Acier de fonderie

[1] Association canadienne des industries du recyclage.

UTILISATIONS DE LA FERRAILLE

La ferraille est surtout utilisée pour produire de l'acier dans les aciéries électriques et dans les usines intégrées. L'industrie de la fonderie est le deuxième marché en importance de la ferraille. Parmi les marchés secondaires, mentionnons les usines de production de poudre de fer, d'agglomérés, de ferro-alliages et d'abrasifs.

La ferraille utilisée dans les aciéries électriques doit être choisie avec soin afin de minimiser le temps de fusion et le coût de l'énergie par tonne et de maximiser la productivité des fours. Pour produire 1000 kg d'acier, il faut de 1100 à 1200 kg de ferraille selon la qualité utilisée. La teneur en oligo-éléments de la ferraille cause un problème

plus important dans les fours électriques que dans les usines intégrées parce qu'il est plus difficile d'éliminer ces oligo-éléments par oxydation et scorification ou de les diluer dans la coulée en ajoutant de la fonte en gueuses. Certains éléments comme l'étain sont plus difficiles à éliminer que d'autres. C'est pourquoi il est préférable d'utiliser la ferraille à faible teneur en oligo-éléments dans les aciéries électriques.

Les convertisseurs basiques offrent de meilleures possibilités d'affinage de l'acier et de meilleurs ajustements à la chimie de l'acier que les fours électriques. Dans ces derniers, on peut ajouter de la ferraille avec le fer fondu provenant du haut fourneau dans des proportions d'environ 30 % et 70 %, respectivement. Dans un convertisseur basique, l'ajout de ferraille est nécessaire pour absorber l'énergie dégagée lorsque le carbone dans le fer fondu est éliminé par oxydation. Le coût de cette énergie exothermique a déjà été éliminé au cours de la production de la fonte et son utilisation pour faire fondre la ferraille permet d'économiser de l'énergie.

En plus de permettre d'économiser de l'énergie, la ferraille est habituellement beaucoup plus économique que la fonte produite dans un haut fourneau. Par conséquent, les usines intégrées axent une partie de leurs recherches sur l'optimisation de la quantité de ferraille à utiliser pour alimenter leurs fours de fusion de l'acier.

Tout compte fait, les usines intégrées ont une plus grande marge de manœuvre que les aciéries électriques en ce qui a trait au pourcentage de ferraille qui entre dans leurs fours, et elles sont également moins affectées par la quantité et le prix de la ferraille disponible. Par exemple, en période de forte demande, les usines intégrées qui fonctionnent à un niveau près de la capacité maximale visent à maximiser l'utilisation de ferraille afin d'augmenter la quantité d'acier produite, même si les prix de la ferraille sont élevés. La situation inverse peut également s'appliquer lorsque la demande d'acier est faible. L'utilisation de la ferraille est assujettie au besoin d'employer la fonte produite par les hauts fourneaux exploités à un taux minimal. Dans ce cas, il serait nécessaire de restreindre l'utilisation de ferraille afin d'éviter la surproduction même si le prix de la ferraille est très faible.

Le rapport entre la ferraille achetée et la ferraille de production interne dans une usine intégrée varie d'une année à l'autre. Durant les dernières années, ce rapport a varié de 0,93 à 1,17; en 1989, ce rapport a atteint 1,73, par suite de l'utilisation accrue de la coulée continue. La demande de ferraille achetée peut être dictée non seulement par des considérations de taux d'exploitation minimaux des hauts fourneaux, mais également par la nécessité de respecter les achats par contrat de minerai de fer et de charbon métallurgique. De telles décisions ont pu être prises en 1982 lorsque la quantité de ferraille achetée qui était utilisée pour la production de chaque tonne d'acier était inhabituellement faible, même si le prix de la ferraille était particulièrement bas. L'utilisation plus élevée de la coulée continue aura des effets plus prononcés sur ce rapport au cours des prochaines années.

Le recours à la coulée continue et les améliorations apportées aux convertisseurs basiques auront tendance à réduire les quantités de ferraille de production interne ou à augmenter la demande de ferraille achetée. Cette tendance s'est manifestée en 1989.

Pour les aciéries électriques, le lien entre les prix et la demande est beaucoup plus direct étant donné que la ferraille est la principale matière brute. Par conséquent, les aciéries électriques peuvent produire de l'acier à un coût bien moindre que les usines intégrées en période de faible demande d'acier et de prix peu élevés pour la ferraille; ceci leur permet d'accroître leur part du marché et de demeurer rentable. De nombreuses sociétés de cette industrie ont mis en place des installations d'affinage en poche afin d'améliorer la qualité de leurs produits et de concurrencer ainsi les usines intégrées dans une plus vaste gamme de produits.

PERSPECTIVES

En 1990, la production canadienne de fonte d'affinage devrait diminuer légèrement étant donné que l'on s'attend à ce que la production d'acier retombe au niveau de 1988. Cependant, les aciéries intégrées étant devenues des producteurs moins coûteux que les aciéries électriques, elles devraient étendre leur part du marché. Cette modification sur le plan de la concurrence découle d'une majoration importante du prix de la ferraille qui a persisté depuis plusieurs années et de la productivité accrue des usines intégrées qui résulte de dépenses en capital très élevées pour l'achat d'équipements; ces dépenses ont été faites au cours des cinq dernières années environ. Puisque les usines intégrées ont besoin d'une certaine quantité de fonte d'affinage, la baisse de la production de fer devrait être moins considérable

que celle de l'acier. De fait, il est prévu qu'en 1991 et 1992 la production de fer demeurera à peu près au même niveau qu'en 1990 tandis que la production d'acier diminuera probablement légèrement.

À moyen terme, dans cinq à dix ans, la production de fonte d'affinage devrait croître à mesure que la production canadienne d'acier augmentera dans le cadre des échanges commerciaux plus nombreux avec les États-Unis sous l'égide de l'Accord de libre-échange. Le libre-échange devrait avoir un effet double: d'une part, stimuler les industries secondaires de fabrication de produits en acier au pays de façon à faire grimper rapidement la demande intérieure; d'autre part, offrir de bonnes possibilités d'exportation pour les produits d'aciérie vers les États-Unis. Étant donné que ce dernier importe encore plus de 25 % de l'acier dont il a besoin, l'industrie canadienne de l'acier pourrait fournir une partie du tonnage importé d'autres pays par les États-Unis. En outre, l'industrie canadienne de l'acier devrait continuer à être concurrentielle sur certains marchés d'outre-mer compte tenu de l'augmentation de sa productivité et des taux de change sur les devises.

À plus long terme, les possibilités d'exportation sont bonnes si l'on tient compte du fait que l'industrie canadienne possède des équipements modernes, fait preuve d'efficacité et met l'accent sur des produits de valeur ajoutée élevée dans un secteur où la concurrence est moindre de la part des pays en développement dont les coûts d'exploitation sont plus faibles.

Sur le marché international, la demande et la production d'acier se sont accrues depuis le début de 1987; vers le milieu de 1989, lorsqu'un certain affaiblissement de la demande est devenu apparent, elles avaient connu une croissance continue pendant 26 ou 27 mois. En 1990, le marché mondial devrait se maintenir au même niveau qu'en 1989 ou sinon, s'affaiblir légèrement. On s'attend à une reprise en 1991 et 1992 par suite d'une amélioration prévue de l'économie. La production d'acier en Amérique du Nord devrait hausser d'un peu moins de 1 % par année au cours de la première moitié de la décennie, après avoir diminué d'environ 5 % en 1990. Après une baisse de la croissance en 1990, l'industrie européenne de l'acier devrait connaître une situation légèrement meilleure que celle de l'Amérique du Nord, avec une croissance moyenne dépassant légèrement 1 % par année au cours des années 90. La production au Japon devrait augmenter à un taux variant entre 1 et 2 % en raison d'une forte demande intérieure et d'un accroissement possible des exportations. La production du Japon ne devrait pas baisser en 1990. Dans les pays récemment industrialisés, on s'attend à une hausse de plus de 2 % pendant toute la décennie.

Les perspectives de la FRD sont très positives étant donné qu'il est prévu, à moyen terme, que la ferraille ne suffira pas à la demande et que ses prix seront élevés. En outre, la quantité de métal fondu provenant des hauts fourneaux ne devrait pas s'accroître puisque l'équipement plus ancien est sur le point d'atteindre la fin de sa vie économique. Comme l'industrie de l'acier pense que les nouvelles technologies de réduction seront commercialement rentables au cours des cinq à dix prochaines années, on peut escompter une pénurie de métal fondu. Cette pénurie pourrait bien être comblée par la FRD.

Les perspectives d'avenir pour la fonte produite par de nouvelles technologies semblent également bonnes étant donné que nombre des procédés de fusion directe, comme le procédé Corex, le procédé XR de la Kawasaki Steel Corporation, la fusion de minerai de fer par bain direct d'une entreprise en participation regroupant la CRA Limited d'Australie et la Kloeckner Stahlhorschung d'Allemagne de l'Ouest ainsi que le procédé «Elkem Polar» par la société Elkem a/s de Norvège, ont atteint une maturité technique, semblent économiquement viables et sont sur le point d'être vérifiés à l'échelle commerciale.

Les prix de la ferraille, qui ont faibli légèrement au cours du dernier semestre de 1989, devraient continuer à baisser légèrement en 1990 et devraient amorcer une hausse en 1991 et 1992. Les prix de la ferraille canadienne devraient s'appuyer sur les prix en cours aux États-Unis où la production d'acier devrait demeurer considérablement plus élevée que pendant les années antérieures à 1988; ceci pourrait être expliqué par le fait que les importations d'acier ont été limitées et que les producteurs américains sont devenus beaucoup plus productifs et concurrentiels vis-à-vis de l'acier importé.

Les usines intégrées et les aciéries électriques connaissent actuellement des changements technologiques rapides qui auront des effets à long terme sur le marché de la ferraille. Les travaux récents de recherche et de développement (R-D) visaient à augmenter la quantité de ferraille qui peut être utilisée dans les convertisseurs basiques. Les améliorations apportées aux procédés existants comprennent des systèmes par l'entremise desquels le combustible et l'oxygène sont introduits par soufflage dans le convertisseur pour préchauffer la

charge de ferraille ainsi que l'équipement du procédé Lance-Brasage-Équilibre (LBE); ce dernier procédé consiste à insuffler des gaz inertes par le fond d'un creuset de convertisseur basique. Le mélange le plus efficace produit par le système du LBE améliore le rendement, augmente la quantité de ferraille qui peut être utilisée et améliore la qualité de l'acier.

Les innovations techniques dans les usines électriques ont surtout porté sur le traitement de l'acier dans un creuset distinct, procédé dit de métallurgie en poche. Cette technique permet de libérer le four principal qui peut alors être utilisé pour augmenter la production primaire et qui peut effectuer un dernier traitement plus précis pour régler la composition chimique de l'acier. Les produits améliorés permettront aux aciéries électriques d'étendre leur part du marché de l'acier et d'accroître par conséquent la demande de ferraille.

Une autre technique qui pourrait être rapidement adoptée par l'industrie est la coulée continue de brames minces, lesquelles pourraient être facilement laminées en tôles. Actuellement, ces tôles ne peuvent être produites que par les usines intégrées. La Nucor Corporation des États-Unis a construit une usine fondée sur la technologie de la «coulée continue de brames minces». La production initiale de bobines d'essai en acier a débuté au milieu de l'année, et à la fin de l'année, l'usine produisait déjà des bobines de qualité commerciale. Cette usine est devenue le lieu d'essai du procédé et, de ce fait, a été étroitement surveillée par les producteurs d'acier du monde entier. Une deuxième usine appliquant cette technologie a été engagée à contrat par le Yieh Loong Group de Taiwan.

En 1990, l'utilisation de ferraille devrait être à peu près égale à ce qu'elle a été en 1988. À moyen terme, soit jusqu'en 1995, son utilisation devrait augmenter de 4 à 5 % par année avec la mise en oeuvre de nouvelles machines de coulée continue et l'élaboration d'un pourcentage plus élevé de l'acier produit en Amérique du Nord. Selon les prévisions, le taux de croissance après 1995 devrait diminuer pour atteindre environ 2 % par année.

Dans l'industrie du recyclage de la ferraille, la hausse prévue de la demande de ferraille de meilleure qualité, particulièrement en ce qui a trait à la faible teneur en oligo-éléments et aux formes plus souhaitables, nécessitera vraisemblablement l'installation d'équipements plus perfectionnés. Ces derniers pourraient comprendre des spectromètres à rayons X pour analyser la ferraille, des séparateurs mécaniques, et des presses à paqueter et des machines à faire les briquettes à haute pression pour obtenir des produits de forte densité. En outre, de meilleures déchiqueteuses devraient être utilisées; elles permettraient d'améliorer la séparation des métaux ferreux des métaux non ferreux et des éléments non métalliques dans le recyclage des automobiles hors d'usage.

Remarque: Les présentes données sont les plus récentes à la mi-janvier 1990.

TABLEAU 1. IMPORTATIONS CANADIENNES DE FERRAILLES (ACIER), PAR PROVINCE D'ENTRÉE, 1986 À 1988

		1986		1987		1988[1]	
		Monde	États-Unis	Monde	États-Unis	Monde	États-Unis
Nouvelle-Ecosse	tonnes	38	38	-	-	10	10
	milliers de $	10	10	-	-	2	2
Nouveau-Brunswick	tonnes	65	65	67	67	134	134
	milliers de $	7	7	15	15	47	47
Quebec	tonnes	31 770	31 757	22 802	22 751	52 366	52 134
	milliers de $	3 521	3 519	2 692	2 684	8 573	8 496
Ontario	tonnes	274 054	273 988	249 314	249 101	327 002	326 667
	milliers de $	28 458	28 374	32 931	32 739	41 935	41 815
Manitoba	tonnes	21 568	21 568	21 035	21 035	51 341	51 341
	milliers de $	1 420	1 420	1 754	1 754	8 982	8 982
Saskatchewan	tonnes	42 006	42 006	105 976	105 976	213 208	213 208
	milliers de $	3 620	3 620	7 889	7 889	23 043	23 043
Alberta	tonnes	19 939	19 939	11 353	11 353	18 597	18 597
	milliers de $	1 875	1 875	1 043	1 043	2 466	2 466
Colombie-Britannique	tonnes	5 369	5 369	4 102	4 102	3 132	3 132
	milliers de $	446	446	428	428	724	724
Total	tonnes	394 809	394 731	414 649	414 386	665 829	665 213
	milliers de $	39 356	39 271	46 753	46 553	85 803	85 575

Sources: Energie, Mines et Ressources Canada; Statistique Canada.

[1] A compter de 1988, les importations ont été établies selon le nouveau Système harmonisé et peuvent ne pas être en concordance avec les méthodes précédentes de transmettre les données. L'acier (ferrailles) comprend les catégories 7204.29, 7204.30, 7204.41, 7204.49 et 7204.50 du Système harmonisé.

-: néant

Remarque: Les chiffres ont été arrondis.

TABLEAU 2. EXPORTATIONS CANADIENNES DE FERRAILLES (ACIER), PAR PROVINCE DE CHARGEMENT, 1986 À 1988

		1986		1987		1988[1]	
		Monde	États-Unis	Monde	États-Unis	Monde	États-Unis
Terre-Neuve	tonnes	1 302	–	7 028	–	13 954	6 910
	milliers de $	86	–	656	–	2 013	940
Nouvelle-Ecosse	tonnes	1 575	1 563	5 712	5 406	5 997	5 327
	milliers de $	247	244	1 123	1 071	1 167	806
Ile-du-Prince-Edouard	tonnes	104	104	–	–	–	–
	milliers de $	15	15	–	–	–	–
Nouveau-Brunswick	tonnes	10 669	2 883	3 147	3 017	505	431
	milliers de $	1 472	361	694	651	95	82
Quebec	tonnes	177 412	25 922	116 775	27 997	171 791	41 813
	milliers de $	15 299	3 239	13 848	4 019	24 709	7 464
Ontario	tonnes	538 491	466 004	626 854	502 734	1 174 421	1 094 502
	milliers de $	50 725	42 987	79 437	64 574	103 855	84 324
Manitoba	tonnes	5 248	5 248	7 408	7 355	8 126	7 731
	milliers de $	813	813	780	772	2 201	2 015
Saskatchewan	tonnes	86	–	6 016	6 016	3 313	3 282
	milliers de $	26	–	1 148	1 148	488	479
Alberta	tonnes	299	168	1 048	632	2 395	2 018
	milliers de $	100	63	196	114	1 044	808
Colombie-Britannique	tonnes	97 602	81 070	129 000	116 531	173 100	166 826
	milliers de $	11 290	8 536	13 049	10 658	24 220	21 334
Yukon	tonnes	1 429	127	–	–	–	–
	milliers de $	143	7	–	–	–	–
Total	tonnes	834 218	583 089	902 987	669 688	1 553 602	1 328 840
	milliers de $	80 216	56 265	110 931	83 007	159 801	118 263

Sources: Energie, Mines et Ressources Canada; Statistique Canada.

[1] A compter de 1988, les exportations ont été établies selon le nouveau Système harmonisé et peuvent ne pas être en concordance avec les méthodes précédentes de transmettre les données. L'acier (ferrailles) comprend les catégories 7204.29, 7204.30, 7204.41, 7204.49 et 7204.50.

–: néant.

Remarque: Les chiffres ont été arrondis.

TABLEAU 3. EXPORTATIONS CANADIENNES DE FERRAILLES (ACIER INOXYDABLE), PAR PROVINCE DE CHARGEMENT, 1986 À 1988

		1986		1987		1988[1]	
		Monde	États-Unis	Monde	États-Unis	Monde	États-Unis
Terre-Neuve	tonnes	–	–	–	–	–	–
	milliers de $	–	–	–	–	–	–
Nouvelle-Ecosse	tonnes	211	–	1 131	675	654	232
	milliers de $	236	–	1 072	750	747	109
Nouveau-Brunswick	tonnes	115	27	1 138	1 112	276	208
	milliers de $	167	79	369	348	234	131
Quebec	tonnes	3 602	2 004	2 975	1 748	1 772	1 099
	milliers de $	2 769	1 302	2 550	1 546	2 995	2 001
Ontario	tonnes	20 594	7 103	18 441	6 653	18 570	10 420
	milliers de $	17 457	4 949	16 394	4 462	25 785	10 512
Manitoba	tonnes	247	247	1 838	1 659	1 659	1 399
	milliers de $	170	170	409	211	2 215	1 823
Saskatchewan	tonnes	4	4	18	18	–	–
	milliers de $	8	8	12	12	–	–
Alberta	tonnes	171	163	177	140	416	219
	milliers de $	146	139	148	118	745	287
Colombie-Britannique	tonnes	2 159	477	2 631	524	7 898	5 160
	milliers de $	1 583	287	1 840	286	5 000	1 093
Total	tonnes	27 104	10 026	28 349	12 530	31 245	18 737
	milliers de $	22 536	6 935	22 794	7 733	37 723	15 959

Sources: Énergie, Mines et Ressources Canada; Statistique Canada.

1 À compter de 1988, les exportations ont été établies selon le nouveau Système harmonisé et peuvent ne pas être en concordance avec les méthodes précédentes de transmettre les données. L'acier inoxydable (ferrailles) comprend la catégorie 7204.21 du Système harmonisé.

–: néant.

Remarque: Les chiffres ont été arrondis.

TABLEAU 4. PRODUCTION, EXPÉDITIONS ET COMMERCE D'ACIER BRUT AU CANADA, 1987 À 1989

	1987r	1988	1989
		(tonnes)	
Capacité des fours au 1er janvier[1]			
Lingots d'acier			
Fours Martin	1 000 000	750 000	500 000
Convertisseurs basiques	11 279 000	11 810 000	736 900
Fours électriques	5 563 450	6 253 450	6 393 450
Total	17 842 450	18 813 450	18 630 350
Pièces moulées en acier	799 030	399 352	403 590
Total, capacité des fours	18 641 480	19 212 802	19 033 940
Production			
Lingots d'acier			
Fours Martin et Convertisseurs basiques	10 216 881	9 927 173	10 608 346
Fours électriques	4 405 280	4 800 676	4 724 095
Total	14 622 161	14 727 849	15 332 441
Coulée continue, comprise dans le total ci-dessus	7 215 744	10 299 910	11 760 472
Pièces moulées en acier[2]	114 886	137 865	125 698
Total, production d'acier	14 737 047	14 865 714	15 458 139
Expéditions des usines			
Pièces moulées en acier	100 378	130 074	c
Produits laminés en acier	12 748 778	13 261 522	13 325 808
Total	12 849 156	13 391 596	c
Exportations (équivalence en lingots d'acier)[3]	n.d.	n.d.	4 564 000
Importations (équivalence en lingots d'acier)[3]	n.d.	n.d.	3 033 000

Sources: Énergie, Mines et Ressources Canada; Statistique Canada.
[1] Les chiffres sur la capacité au 1er janvier de chaque année prennent en considération à la fois les nouvelles capacités et les capacités qui, selon les prévisions, tomberont en désuétude au cours de l'année. [2] Provient principalement des fours électriques. [3] Ne comprend pas la fabrication de produits d'acier, les pièces forgées en acier, les tuyaux et le fil machine.
r: révisé; c: confidentiel; n.d.: non disponible.

TABLEAU 5. PRODUCTION, EXPÉDITIONS, COMMERCE ET CONSOMMATION DE FONTE EN GUEUSES AU CANADA, 1987 À 1989

	1987	1988	1989
		(tonnes)	
Capacité des fours au 1er janvier[1]			
Haut fourneau	11 689 000	12 229 000	12 976 000
Four électrique	700 000	700 000	700 000
Total	12 389 000	12 929 000	13 676 000
Production			
Fonte ordinaire	c	c	c
Fonte de moulage[2]	c	c	c
Total	9 719 289	9 498 264	10 138 904
Importations			
Tonnes	9 794	c	c
Valeur (milliers de dollars)	3 165	c	c
Exportations			
Tonnes	446 950	c	c
Valeur (milliers de dollars)	109 410	c	c
Consommation de fonte en gueuses			
Fours pour la fabrication de l'acier[3]	9 737 133	9 826 869	10 128 221
Consommation de ferraille			
Fours pour la fabrication de l'acier	7 143 453	7 476 173	7 789 670

Sources: Statistique Canada; *Fer et acier primaires* (publication mensuelle).

[1] Les chiffres sur la capacité au 1er janvier de chaque année prennent en considération à la fois les nouvelles capacités et les capacités qui, selon les prévisions, tomberont en désuétude au cours de l'année. [2] Comprend la fonte ductile. [3] Comprend le fer pré-réduit.

c: retenues pour éviter de divulguer des données confidentielles des sociétés.

TABLEAU 6. CONSOMMATION DE FERRAILLES (FER ET ACIER) AU CANADA

	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989p
	(milliers de tonnes)									
Dans les fours										
Pour la fabrication de l'acier	7 501	6 845	5 492	6 449	7 383	7 034	6 948	7 143	7 476	7 790
Dans les fonderies de fer	470	500	448	416	552	551	578	645	600e	625e
Autres[1]	770	926	837	475	500	550	300	325	425e	485e
Total	8 741	8 271	6 777	7 337	8 435	8 135	7 826	8 200	8 500e	8 900e

Sources: Recensement annuel des manufactures; nº du catalogue: 41-001, *Fer et acier primaires*; Association des fonderies canadiennes.

[1] Comprend principalement les usines de fabrication des tuyaux d'acier, l'industrie des pièces de véhicules automobiles et l'industrie des rails de chemin de fer.

p: préliminaire; e: estimatif.

TABLEAU 7. DÉCHIQUETEUSES D'AUTOMOBILES AU CANADA

Société	Emplacement	Capacité (tonnes mois)
Intermetco Limited	Hamilton (Ontario)	8 000
United Steel and Metal, division de la société USACO Limited	Hamilton (Ontario)	5 000
Bakermet Inc.	Ottawa (Ontario)	8 000
Industrial Metal, division de Co-Steel Inc.	Toronto (Ontario)	10 000
Zalev Brothers Limited	Windsor (Ontario)	8 000
Sidbec-Feruni inc.	Contrecoeur (Québec)	8 300
Fers et Métaux Recyclés Ltée	Longueuil (Québec) Laprairie (Québec)	4 000 4 000
Les Industries Associées de l'Acier Ltée	Montréal (Québec)	8 000
Native Auto Shredders	Regina (Saskatchewan)	6 000
Cyclomet	Moncton (Nouveau-Brunswick)	4 000
Navajo Metals, division de la General Scrap & Shredder Ltd.	Calgary (Alberta)	3 000
Stelco Inc.	Edmonton (Alberta)	8 000
Richmond Steel Recycling Limited	Richmond (Colombie-Britannique)	5 800
General Scrap & Car Shredder Ltd.	Winnipeg (Manitoba)	3 000
Total		85 100

TABLEAU 8. PRODUCTION MONDIALE D'ACIER BRUT, 1988 ET 1989

	1988[r]	1989[e]
	(milliers de tonnes)	
U.R.S.S.	163,0	160,7
Japon	105,7	107,9
Etats-Unis	90,7	88,9
République populaire de Chine	59,4	61,3
Allemagne de l'Ouest	41,0	41,0
Italie	23,7	25,1
Brésil	24,7	25,0
République de Corée	19,1	21,9
France	19,1	19,3
Royaume-Uni	19,0	18,8
Tchécoslovaquie	15,4	15,5
Canada	15,2	15,5
Pologne	16,9	15,2
Inde	14,3	14,4
Roumanie	14,5	13,5
Espagne	11,9	12,7
Belgique	11,2	10,9
Afrique du Sud	8,8	9,4
Taiwan	8,3	8,7
Allemagne de l'Est	8,1	7,9
Turquie	8,10	7,8
Mexique	7,8	7,7
Corée du Nord	6,8	6,9
Australie	6,4	6,6
Pays-Bas	5,5	5,7
Suede	4,8	4,7
Autriche	4,6	4,7
Yougoslavie	4,5	4,5
Argentine	3,6	3,9
Luxembourg	3,7	3,7
Venezuela	3,7	3,5
Hongrie	3,6	3,5
Finlande	2,8	2,9
Bulgarie	2,9	2,8
Autres	21,4	21,2
Total	780,2	783,7

Source: Institut international du fer et de l'acier.
e: estimatif; r: révisé.
Remarque: Les chiffres ont été arrondis.

TABLEAU 9. CAPACITÉ ET PRODUCTION DU FER DE RÉDUCTION DIRECTE, 1987 ET 1988

Pays	Capacité		Production	
	1987	1988	1987	1988
	(Mt/a)		(Mt)	
Argentine	0,93	0,93	1,04	1,07
Brésil	0,31	0,31	0,20	0,20
Birmanie	0,04	0,04	0,02	0,20
Canada	1,00	1,00	0,73	0,77
Egypte	0,72	0,72	0,47	0,77
Inde	0,30	0,30	0,19	0,19
Indonésie	2,00	2,00	1,03	0,98
Iran	0,73	0,73	0,00	0,00
Iraq	0,54	1,47	0,00	0,02
Malaysia	1,25	1,25	0,59	0,50
Mexique	2,03	3,03	1,56	1,63
Nouvelle-Zélande	0,17	0,17	0,00	0,00
Nigeria	1,02	1,02	0,14	0,14
Perou	0,12	0,12	0,06	0,05
Qatar	0,40	0,40	0,47	0,50
Arabie Saoudite	0,80	0,80	1,04	1,08
Afrique du Sud	1,28	1,28	0,84	0,73
Suede	0,00	0,00	0,00	0,00
Trinité-et-Tobago	0,84	0,84	0,49	0,59
Royaume-Uni	0,80	0,80	0,00	0,00
Etats-Unis	0,40	0,40	0,21	0,29
U.R.S.S.	1,67	1,67	1,26	1,60
Venezuela	4,50	4,50	3,12	2,73
Allemagne de l'Ouest	0,40	0,48	0,20	0,27
Total	22,25	24,26	13,66	14,31

Source: Midrex Corp., Caroline du Nord (États-Unis).

Usine intégrée de fer et d'acier
(Les chiffres renvoient aux emplacements indiqués sur la carte ci-dessus.)

1. Sydney Steel Corporation (Sydney)
2. Dofasco Inc. (Hamilton)
3. Stelco Inc. (Hamilton et Nanticoke)
4. Aciers Algoma Limitée (Sault Ste. Marie)
5. Sidbec-Dosco Inc. (Contrecoeur)

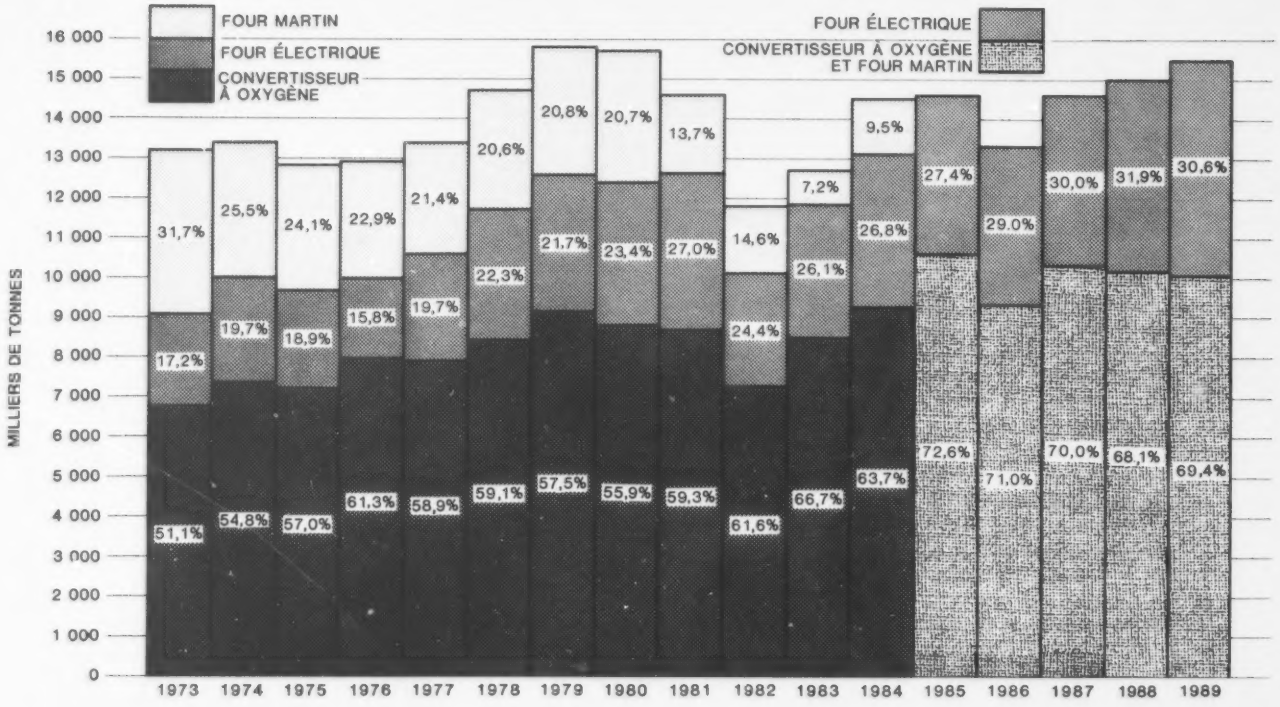
Usine de laminage seulement

6. Stanley Strip Steel, division de Stanley Canada Inc. (Hamilton)
7. Pacific Continuous Steel Limited (Delta)

Usine non intégrée d'acier

8. QIT-Fer et Titane Inc. (Sorel)
9. Courtice Inc. (Cambridge)
10. Stelco Inc. (Contrecoeur)
11. Atlas Stainless Steels, division de Sammi Atlas Inc. (Tracy)
12. Sorel Forge, division de Slater Industries Inc.
13. Canadian Steel Foundries, division de Hawker Siddeley Canada Inc. (Montréal)
14. Canadian Steel Wheel Limited (Montréal)
15. Sidbec-Dosco Inc. (Montréal et Longueuil)
16. Ivaco Inc. (L'Orignal)
17. Atlas Specialty Steels Division; division de Sammi Atlas Inc. (Welland)
18. Hamilton Specialty Bar, division de Slater Industries Inc.
19. Co-Steel Inc. (Whitby)
20. Manitoba Rolling Mills, filiale de la société Le Groupe Canam Manac Inc.
21. IPSCO Inc. (Régina)
22. Stelco Inc. (Edmonton)

PRODUCTION D'ACIER AU CANADA PAR TYPE DE FOUR



Fonte de première fusion et ferraille

Gallium

1989

G. Couturier

L'auteur est au service du Secteur de la politique minérale, EMR Canada. Téléphone: (613) 992-3784.

Le gallium est habituellement associé à la bauxite – matière brute de l'aluminium; on l'extrait de la solution Bayer, une charge d'alimentation dérivée du procédé d'affinage de l'alumine. Le gallium peut également être extrait de la sphalérite, le minéral commercialement valable des minerais de sulfure de zinc. En 1986, aux États-Unis, a été mise en production la première mine où le gallium et le germanium constituaient les principaux éléments exploités. On récupère aussi le gallium de la ferraille.

La température requise pour la fusion du gallium est de 29,8 °C, soit une température plus basse que celle du corps humain; son point de fusion est inférieur à celui de tout autre métal, à l'exception du mercure et du césium, mais sa température d'ébullition est très élevée, soit 2403 °C. Le gallium métal demeure donc à l'état liquide dans un très grand écart de températures.

Combiné au phosphore, à l'antimoine ou à l'arsenic, le gallium forme des composés qui possèdent des propriétés semi-conductrices; par conséquent, ce métal trouve sa principale application en électronique.

SITUATION AU CANADA

En 1989, l'Alcan Aluminium Limitée a officiellement annoncé sa décision de ne plus produire de gallium métal et de ne plus fabriquer de puces semi-conductrices à l'arséniure de gallium (AsGa) étant donné la faible croissance prévue du marché de ces puces. Des problèmes techniques associés à la production et au recyclage du gallium métal auraient également influé sur la décision de l'Alcan.

Par conséquent, l'Alcan a fermé son usine de recyclage de gallium d'une capacité de 15 tonnes par année (t/a); l'usine avait été mise en service en 1987 et est située près de ses laminoirs et installations de recherche et de développement (R-D) à Kingston (Ont.). Elle a également fermé une usine pilote de récupération du gallium de 5 t/a dont elle avait terminé la construction en janvier 1988 à son complexe de traitement de l'alumine et d'électrolyse de l'aluminium à Jonquière (Québec). L'Alcan avait l'intention à l'origine d'augmenter la capacité de récupération de l'usine pilote pour qu'elle atteigne celle d'une usine fonctionnant à pleine capacité, soit environ de 15 à 20 t/a.

La société Alcan a en outre vendu son affinerie du gallium située à Rorschach (Suisse) à la Rhône-Poulenc SA de France. L'Alcan avait acheté cette usine en 1985 de l'Alusuisse Metals, Inc.

En octobre 1988, la Cominco Ltée a vendu sa division Electronic Materials à la Johnson Matthey Public Limited Company du Royaume-Uni pour 40 millions de dollars. En décembre, les organismes de contrôle canadiens ont approuvé cette vente; la transaction incluait l'usine de production de métaux rares de la Cominco à Trail (C.-B.) qui produit des métaux de qualité électronique d'une pureté dépassant 4N (99,99 %) ainsi que ses installations de recherche à Victoria (C.-B.) et à Spokane (Washington).

La société Johnson Matthey poursuivra ses travaux de R-D sur le gallium et l'arséniure de gallium dans les anciennes installations de la Cominco à Trail (C.-B.). Les travaux de la Cominco avaient permis de perfectionner la technologie de purification du gallium et de fabriquer des semi-conducteurs composites, notamment ceux utilisant l'arséniure de gallium.

Toujours dans le domaine de la R-D, la Bell Northern Research Inc. de Nepean (Ont.) a effectué des recherches sur l'arséniure de gallium pour le Conseil national de recherches du Canada au coût de 7,5 millions de dollars.

SITUATION MONDIALE

La consommation mondiale de gallium a été évaluée à 60 t/a. La consommation du Japon atteindrait environ 40 t/a, celle des États-Unis, 15 t/a et celle de l'Europe, 5 t/a.

Pour faire face à la croissance rapide prévue de la demande de semi-conducteurs à l'arséniure de gallium, de nouvelles usines de récupération du gallium sont entrées en production en 1989, haussant la capacité de production mondiale de métal de première fusion à 110 t/a.

La Rhône-Poulenc a mis en service une usine d'une capacité de 50 t/a à Pinjarra (Australie) au cours du mois d'avril 1989. Les matières de charge de cette usine se présenteront sous la forme de solution Bayor provenant de l'affinerie d'alumine avoisinante qui appartient à l'Aluminium Company of America (Alcoa). Le gallium métal de l'usine de Pinjarra sera de nouveau affiné à l'installation de la Rhône-Poulenc à Salindres en France. Lorsque l'usine de Pinjarra atteindra sa pleine capacité, la Rhône-Poulenc fermera son installation de récupération de gallium à son usine d'alumine Gardenne de la Pechiney Électrométallurgie en France.

La Rhône-Poulenc a annoncé qu'elle formerait une coentreprise avec la société d'État espagnole Industria Española del Aluminio S.A. (Inespal) pour produire, selon les estimations, 30 t/a de gallium à l'affinerie d'alumine de l'Inespal à San Ciprian en Espagne.

En achetant l'installation de purification Alusuisse de l'Alcan de même que les usines d'extraction d'Australie et d'Espagne, la Rhône-Poulenc dominera le marché mondial du gallium.

La Hecla Mining Company dont le siège social se trouve à Coeur d'Alene (Idaho) a récemment acheté de la Musto Exploration Limitée la mine Apex, mine non exploitée à St. George (Utah). La production de gallium-germanium devrait reprendre au début de 1990. L'usine Apex a dû surmonter des problèmes techniques liés à l'extraction du germanium et du gallium; cependant, depuis qu'elle a acquis cette usine, la Hecla a apporté un certain nombre de modifications techniques et espère exploiter la nouvelle installation de façon rentable. La capacité de production dépassera 20 t/a de germanium contenu dans la germanite de sodium et 7 t/a de gallium métal.

La Billiton International Metals B.V. a annoncé qu'elle construira une nouvelle usine de gallium de 20 t/a à Stade en Allemagne de l'Ouest. L'usine, coentreprise appartenant à parts égales à la Billiton Witmetal et à la Vereinigte Aluminum-Werke AG (VAW) devrait être complètement opérationnelle avant le milieu de 1989.

En 1988, la fusion de la Société minière et métallurgique de Peñarroya S.A. (Peñarroya) de France avec la Preussag AG d'Allemagne de l'Ouest a donné la nouvelle société Metaleurop SA. Cette dernière a annoncé qu'elle prévoyait augmenter sa capacité annuelle de récupération du gallium à partir de rebuts d'asséniure de gallium pour la faire passer d'une tonne à 10 t/a avant 1989.

De plus, on a appris que de petits projets d'expansion avaient été entrepris en Europe de l'Est: la Hungarian Alumina Corp. augmentera sa capacité de production de 4 t/a à Ajka et l'usine Zavod à Ziar en Tchécoslovaquie augmentera la sienne de 2 t/a.

Aux États-Unis, la Spectrum Technology, Inc. a décidé de fermer son usine de plaquettes d'arséniure de gallium. L'actif de la Spectrum a été acquis par la M/A - COM Inc. qui a l'intention d'élargir sa part du marché américain. L'Imperial Chemical Industries plc (ICI) du Royaume-Uni a annoncé qu'elle vendrait également les intérêts qu'elle possède dans la production de plaquettes d'arséniure de gallium. Les deux sociétés, ICI et Spectrum Technology, ont vendu les intérêts qu'elles possédaient dans la production d'arséniure de gallium étant donné que la croissance de la demande de plaquettes ne correspondait qu'à une fraction de ce qui avait été prévu cinq ans auparavant.

CONSOMMATION ET MARCHÉS

Le gallium est presque entièrement consommé sous la forme d'arséniure de gallium ou de phosphure de gallium. Le principal secteur de croissance prévu du gallium est celui des semi-conducteurs; l'arséniure de gallium (AsGa) a un rendement de dix fois supérieur à celui du silicium. L'AsGa sert un plus grand nombre de transistors par plaquette, peut fonctionner à des températures beaucoup plus élevées, consomme moins d'énergie et offre une meilleure résistance à la radiation dans des applications militaires et spatiales. Les propriétés de l'arséniure de gallium offrent de nombreuses possibilités de développement commercial comme le remplacement des puces de silicium dans les super-ordinateurs de petite taille qui nécessiteraient un refroidissement spécial dans des conditions d'utilisation à haute vitesse. De plus, l'emploi d'AsGa est approprié aux systèmes alimentés par des piles étant donné que l'AsGa consomme moins d'énergie que le silicium.

L'augmentation du diamètre des plaquettes d'arséniure de gallium de 2 à 4 pouces, qui se traduit par conséquent par un nombre plus élevé de puces, a permis d'obtenir une réduction importante des coûts de fabrication et une production accrue de puces. L'autre avantage qu'offre l'AsGa par rapport au silicium demeure son efficacité d'absorption de la lumière solaire de sorte que les cellules solaires s'en trouvent améliorées. Comme l'AsGa émet également de la lumière, il peut combiner les fonctions de traitement de la lumière et de données électroniques sur une seule puce.

Le principal obstacle qui a empêché l'AsGa de remplacer, selon les prévisions du marché, le silicium a été son prix; en effet, il s'élève à un coût 30 fois plus élevé que celui du silicium. L'AsGa serait en outre fragile et difficile à manipuler. Selon les données obtenues, le marché des pays de l'Ouest des puces d'arséniure de gallium se situe autour de 100 millions de dollars US, soit beaucoup moins que les 2 milliards de dollars US qui avaient été prévus au début des années 80. En comparaison, le marché des puces de silicium oscille autour de 30 milliards de dollars US.

Parmi les autres applications de l'AsGa, mentionnons l'opto-électronique où il est utilisé, entre autres, dans les lasers et les diodes électroluminescentes (DEL). Dans la plupart de leurs utilisations, les DEL ne nécessitent qu'une faible quantité d'AsGa. Cependant, l'utilisation de l'AsGa dans ce secteur pourrait croître considérablement si les fabricants d'automobiles suivaient l'exemple de la société Nissan qui se sert des DEL dans les feux de freinage arrière de certains de ses modèles récents. On emploie également de l'AsGa dans des dispositifs électroniques comme les diodes lasers, importantes dans les systèmes de communication à fibre optique, et les équipements électroniques comme les lecteurs de disque compact, et dans les diodes d'appareils à hyperfréquence, notamment dans certains types de radar et dans les récepteurs de radiodiffusion directe par satellite dont la puissance de fréquence élevés est dans ce cas supérieure à celle des appareils au silicium.

Des recherches expérimentales portent actuellement sur l'utilisation du gallium pour le traitement de l'ostéoporose. Cette maladie cause la résorption du tissu osseux chez les femmes âgées. Si ce traitement s'avérait efficace, la consommation de gallium pourrait augmenter de plusieurs tonnes par année.

Au cours des trois prochaines années, de grandes quantités de gallium métal pourraient être nécessaires pour mettre en oeuvre le projet européen portant sur les neutrinos réalisé en Italie et celui réalisé conjointement par l'Union soviétique et les États-Unis en U.R.S.S. Le projet d'Europe de l'Ouest devrait nécessiter quelque 30 tonnes (t) de gallium tandis que le projet soviéto-américain devrait en nécessiter environ 60 t. Les neutrinos – des particules subatomiques – seraient peut-être émises par les réactions nucléaires génératrices d'énergie qui ont lieu dans le coeur du soleil et d'autres étoiles. L'étude des neutrinos est considérée comme la meilleure façon de comprendre les réactions dans le coeur du soleil, source d'énergie solaire. Au Canada, un observatoire de 61 millions de dollars sera construit à 2 kilomètres (km) sous terre dans la mine Creighton de l'Inco Limitée à Sudbury; l'observatoire sera principalement parrainé par le Conseil national de recherches du Canada. Cette expérience canadienne sur les neutrinos ne nécessitera pas de gallium.

PRIX

Au cours des trois dernières années, les prix cotés du gallium métal à 99,99 % (4N) sur le marché américain des métaux sont demeurés stables, autour de 435 $ US le kilogramme.

PERSPECTIVES

On s'attendait à une rapide croissance de la demande de gallium depuis quelque temps. Cependant, elle a été lente à se concrétiser étant donné que l'industrie des semi-conducteurs ne consommera pas les grandes quantités prévues d'arséniure de gallium avant le milieu des années 90. La consommation ne devrait avoir atteint 100 t/a qu'en 1995, ce qui est beaucoup moins élevé que les 400 à 500 t/a prévues précédemment. La demande sera associée aux nouvelles technologies liées aux applications de circuits intégrés utilisant l'AsGa, techniques qui nécessitent d'autres travaux de recherche. Cependant, les fabricants de puces de silicium ont continué de perfectionner leurs produits au cours des toutes dernières années, par l'augmentation notamment de leur vitesse, rendant les plaquettes d'AsGa moins attrayantes.

Lorsque les nouvelles usines projetées entreront en production, les prix mondiaux pourraient chuter considérablement si la croissance de la demande prévue d'arséniure de gallium entrant dans la fabrication de semi-conducteurs ne se concrétise pas dans un proche avenir.

Le prix relativement élevé de la technologie liée à l'AsGa comparativement à celui des puces de silicium plus courantes a limité l'emploi actuel de l'AsGa au marché des ordinateurs très rapides et coûteux. Cependant, si l'AsGa était offert en quantités plus grandes et à un prix plus bas, la demande dans ce domaine d'application augmenterait.

L'opto-électronique offre au gallium de meilleures perspectives à moyen terme. On l'utilise déjà dans la fabrication de diodes électroluminescentes et ses applications dans le secteur du laser augmenteront en même temps que celles des fibres optiques. Dans certaines applications toutefois, un kg d'AsGa peut produire 500 000 DEL. On s'attend à ce que la consommation globale de DEL augmente au taux de 15 à 25 %, ce qui est beaucoup moins élevé que ce qui avait été prévu de façon plus optimiste dans le passé.

Remarque: Les présentes données sont les plus récentes à la mi-janvier 1990.

TARIFS DOUANIERS

Nº tarifaire	Dénomination	Canada		États-Unis	États-Unis
		NPF	TPG	États-Unis	Canada
8112.91.10	Gallium, métal sous forme brute, non allié; poudres, non allié	4%	En franchise	2,4%	2,9%
8112.91.20.11	Gallium, métal sous forme brute, en alliages; déchets et rebuts; poudres, en alliages	10,2%	6,5%	6,1%	2,9%
8112.99.90.10	Gallium, n.m.a.	10,2%	6,5%	6,1%	4,4%

Sources: Tarifs des douanes, en vigueur en janvier 1990, Revenu Canada, Douanes et Accise; *Harmonized Tariff Schedule of the United States* (première édition, supplément nº 2) en vigueur le 1er janvier 1989.
NPF: nation la plus favorisée; TPG: tarif de préférence général; n.m.a.: non mentionné ailleurs.

TABLEAU 1. IMPORTATIONS CANADIENNES DE GALLIUM, 1988 ET 1989

N° tarifaire		1988		janv.-sept. 1989p	
		(kilogrammes)	(milliers de $	(kilogrammes)	(milliers de $)
8112.91.10.10	Gallium, métal sous forme brute, non allié; poudres, non allié				
	États-Unis	543	27	218	34
	Total	543	27	218	34
8112.91.20.11	Gallium, métal sous forme brute, en alliages; déchets et rebuts; poudres, en alliages				
	États-Unis	591	82	11	2
	Total	591	82	11	2
8112.99.90.10	Gallium et autres produits de gallium, n.m.a.				
	États-Unis	676	54	24	5
	Royaume-Uni	–	–	2	. . .
	Total	676	54	26	6

Source: Statistique Canada.
p: préliminaire; –: néant; . . .: quantité minime; n.m.a.: non mentionné ailleurs.

Granulats

1989

O. Vagt

L'auteur est au service du Secteur de la politique minérale, EMR Canada. Téléphone: (613) 992-2667.

Après la reprise économique qui a suivi la période de récession de 1982 à 1984, les dépenses enregistrées dans le domaine de la construction domiciliaire se sont rapidement accrues. Les secteurs de la construction commerciale et institutionnelle ont connu un essor plus lent, et les dépenses liées aux travaux de génie civil, dont le tiers est consacré aux raffineries de pétrole et de gaz, ont été relativement faibles jusqu'à la reprise généralisée de 1988. Cette tendance s'est poursuivie en 1989. Même si la mise en chantier a commencé à ralentir légèrement, elle a été plus élevée que prévu dans la plupart des régions.

La demande de granulats a tendance à varier selon l'importance des travaux de construction au pays, mais l'expédition de granulats en vrac à l'échelle internationale gagne en importance dans certains secteurs. Dans le cas de la construction non résidentielle, le marché a été généralement stable depuis la fin de 1988 et une augmentation de 2,5 % a été enregistrée au cours du troisième trimestre de 1989. Au cours des trois dernières années, la production totale de granulats a dépassé 350 millions de tonnes par an (Mt/a). Les prix unitaires moyens n'ont pas beaucoup varié et fluctuent d'une province à l'autre selon la proximité des centres de consommation. Les mises en chantier, qui constituent un bon indicateur de la demande de matériaux de construction, ont atteint 245 986 en 1987, pour chuter ensuite à 222 562 en 1988 et à environ 215 000 en 1989. Les dépenses totales de construction devraient dépasser les 95 milliards de dollars.

Des programmes pour évaluer les ressources en granulats et les besoins futurs du marché ont été conclus entre le gouvernement fédéral et certaines provinces. Certains programmes ont été entrepris dans le cadre des Ententes sur l'exploitation minérale prévues sous l'égide des Ententes de développement économique et régional (EDER) conclues entre les deux niveaux de gouvernement. Même si l'on est plus conscient de l'importance des granulats en construction et pour le consommateur, des entraves inhérentes à l'expansion des exploitations persistent du fait que les propriétaires fonciers s'opposent en général à l'ouverture de carrières ou de gravières dans leur voisinage. En Ontario, une nouvelle loi sur l'aménagement du territoire (*Planning Act*) traite des ressources non renouvelables, soulignant qu'une planification à long terme approfondie devrait être visée au niveau provincial; cette planification aiderait donc à assurer une certaine compatibilité en matière d'utilisation des terres.

FAITS NOUVEAUX AU CANADA

Sable et gravier

Les gisements de sable et de gravier sont répandus et les grands producteurs exploitent en permanence les gisements qui sont les moins éloignés des grands centres de consommation. En plus des carrières importantes de granulats, habituellement associées à d'autres activités liées à la construction, par exemple, les usines de béton prêt à l'emploi ou les usines de bitume, il existe de nombreux petits producteurs qui approvisionnent les marchés locaux, dont les carrières sont exploitées de façon partielle ou saisonnière. Même certaines exploitations plus grandes fonctionnent sur de courtes périodes pour approvisionner, par intermittence, une entreprise de travaux d'envergure. Les ministères provinciaux de la Voirie exploitent des carrières régionales ou divisionnaires qui leur fournissent les matériaux nécessaires à la construction et à l'entretien des routes. L'exploitation par un si grand nombre de groupes très diversifiés crée de nombreux obstacles à la cueillette de données précises sur la production et la consommation de sable, de gravier et de pierre.

Pierre concassée

Plusieurs entreprises de production de pierre fonctionnent à temps partiel ou de façon saisonnière tandis que d'autres sont exploitées par des filiales de sociétés de construction ou de fabrication non classées dans l'industrie de la pierre. En outre, certaines sont exploitées par des municipalités ou des ministères provinciaux pour leur propre usage. Les carrières d'où l'on extrait du roc solide par

forage, sautage et concassage ne servent généralement pas à répondre aux faibles besoins locaux comme c'est souvent le cas des gravières. Ces carrières sont, par conséquent, plutôt exploitées par de grandes sociétés associées à l'industrie du bâtiment. Selon les coûts et la disponibilité, la pierre concassée fait concurrence au gravier et au gravier concassé comme granulat entrant dans la fabrication du béton et du bitume, et comme ballast pour les voies ferrées et matériau d'empierrement pour les routes. Dans ces applications, la pierre concassée doit subir les mêmes essais physiques et chimiques que le gravier et le sable.

La Steetley Quarry Products Inc. a poursuivi l'expansion et la modernisation de sa carrière Dundas près d'Hamilton (Ont.). Cette exploitation est la deuxième en importance au Canada, produisant environ 3,5 Mt/a. Au premier rang se trouve la Dufferin Aggregates près de Milton (Ont.) dont la production s'élève à environ 7,5 Mt/a, selon une étude récente réalisée par la Rock Products.

La Gormley Aggregates Ltd. de Gormley (Ont.), qui exploite deux carrières ainsi que sept sablières et gravières dans le sud de l'Ontario, a été cédée à la Lake Ontario Cement Limited, filiale de la Société des Ciments Français de France.

Les carrières pouvant produire des granulats de construction de qualité supérieure ou une pierre de haute qualité chimique ont réussi de bonnes affaires tant sur la côte est que sur la côte ouest où l'on peut utiliser les moyens de transport maritime pour expédition en vrac et par le fait même, réduire le coût unitaire du transport. Les producteurs de calcaire à haute teneur en calcium, dans l'île Texada (C.-B.), ont approvisionné en matières premières les producteurs de ciment et de chaux de Vancouver et de l'État de Washington pendant de nombreuses années. Les granulats de construction provenant du détroit de Canso (N.-É.) sont expédiés par barge vers de nombreuses régions des provinces de l'Atlantique et, au cours des toutes dernières années, on en a expédié par charges de 50 000 à 60 000 tonnes (t) jusqu'à Houston au Texas.

La société The Newfoundland Resources & Mining Company Limited, qui appartient à la société Explaura Holdings PLC du Royaume-Uni, a poursuivi la mise en valeur de son exploitation de granulats de calcaire dans la péninsule de Port-au-Port (T.-N.). On a concassé et stocké plus de 90 000 t avant de les expédier en vrac et à grande échelle, principalement vers les marchés américains. On prévoit augmenter les expéditions jusqu'à 4-5 Mt/a en trois à cinq ans.

La Municipal Ready Mix Ltd. de Sydney (N.-É.) a annoncé qu'elle prévoyait exploiter une importante carrière sous-marine à Kelly's Mountain, à environ 40 kilomètres (km) au nord de la ville. On vise à produire 4-5 Mt/a de granulats de granite destinés principalement aux marchés de la côte est des États-Unis.

FAITS NOUVEAUX DANS LE MONDE

L'exploitation côtière à très grande échelle de granulats ordinaires, au profit des marchés internationaux, a suscité un intérêt considérable en Grande-Bretagne, en Europe, aux États-Unis et au Canada. Ce type d'exploitation a été mis à l'essai pour la première fois en 1986 par la Foster Yeoman Ltd. à sa carrière Glensanda, sur la côte ouest de l'Écosse, et a été suivi récemment par l'entreprise en participation de la Vulcan Materials Co., dans la péninsule du Yucatan au Mexique.

Sur la scène des investissements internationaux, la tendance s'est maintenue, marquée principalement par la pénétration de sociétés britanniques en Amérique du Nord et en Europe. Les principales sociétés sont: Tarmac plc, RMC Group plc, Redland plc, C.H. Beazer, English China Clays plc, Alfred McAlpine PLC, Blue Circle Industries Ltd., BTR Ltd., Hanson PLC, Consolidated Gold Fields PLC et Wimpey Construction Ltd. Les possibilités de croissance dans les pays où la concentration est moindre ainsi que les possibilités d'une diversification géographique en raison de la nature cyclique de l'industrie de la construction ont été d'importants facteurs à l'origine de ces événements.

Les projets de dragage de granulats au large des côtes ont pris de l'importance ces dernières années par suite de la forte demande de granulats et en raison des diverses contraintes de protection de l'environnement et de zonage s'exerçant sur les gisements que l'on trouve à l'intérieur des terres. Cela est particulièrement vrai aux États-Unis et au Japon, où la production de sable marin représente 40 % environ de la production intérieure totale de granulats fins nécessaires à la fabrication du béton.

Granulats légers

Les granulats légers sont généralement classés en quatre catégories selon l'origine, les

méthodes de traitement et l'utilisation finale. Les granulats légers naturels comprennent des matériaux comme la pierre ponce, les scories, les cendres volcaniques et le tuf. Les granulats légers fabriqués sont des produits gonflés ou expansés que l'on obtient par chauffage à partir de certains schistes argileux, argiles et ardoises. Les granulats ultra-légers sont produits à partir de minerais naturels comme la perlite et la vermiculite qui sont expansées ou exfoliées sous l'effet de la chaleur; ils sont surtout utilisés en horticulture ou comme isolants. Les cendres volantes, obtenues de la combustion du charbon et du coke, et les laitiers métallurgiques sont classés parmi les sous-produits.

Perlite: La perlite est une variété (obsidienne) de roche volcanique vitreuse qui contient de 2 à 6 % d'eau chimiquement combinée. Quand la roche concassée est chauffée rapidement pour atteindre de 760 °C à 980 °C, son volume peut augmenter de 4 à 20 fois. On peut fabriquer un matériau expansé d'un poids très faible de 30 à 60 kilogrammes le mètre cube (kg/m^3) si l'on porte une attention spéciale aux mélanges préalables des matériaux qui alimenteront le four, et à leur durée de séjour.

Au Canada, la perlite importée est expansée et utilisée principalement dans les produits de construction en perlite fibreuse, où ses qualités ignifuges accroissent sa valeur de matériau léger. Elle est également utilisée comme isolant en vrac et comme agent d'isolation dans les produits de béton. La perlite, la vermiculite ainsi que l'argile et le schiste argileux expansés sont de plus en plus utilisés en agriculture comme amendements synthétiques et comme porteurs d'engrais.

Les importations de perlite brute pour fins de consommation au Canada proviennent de gisements du Nouveau-Mexique et du Colorado, qui sont exploités, entre autres, par la Grefco, Inc., la Manville Corporation, la USG Corporation et la United Perlite Corp.

Une usine de traitement de perlite située à Surrey (C.-B.) est exploitée par une entreprise associée de la Aurun Mines Ltd. et a produit de la perlite de catégorie utilisée en horticulture à partir de matières premières importées. Étant donné l'amélioration des marchés pour une plus vaste gamme de catégories de perlite, on envisage avec optimisme que de la perlite de qualité supérieure produite au pays sera utilisée dans l'avenir.

Pierre ponce: Au Canada, certains fabricants de produits en béton, en particulier de blocs de béton, utilisent de la pierre ponce importée de Grèce ou du nord-ouest des États-Unis. La pierre ponce pourrait être utilisée, à grande échelle, au Canada, pour la fabrication de revêtements de chaussée; les faces angulaires de ce granulat offrent une résistance au dérapage exceptionnelle.

Vermiculite: Le terme «vermiculite» désigne un groupe de minéraux micacés, de silicates de magnésium-aluminium hydratés, à structure lamellaire caractéristique, qui se dilatent ou s'exfolient fortement sous l'effet d'un réchauffement rapide. Au Canada, la vermiculite est surtout destinée à l'horticulture, bien que de faibles quantités soient aussi employées en isolation et à diverses fins.

Les États-Unis sont le principal producteur de vermiculite. Les importations canadiennes proviennent principalement d'un fournisseur, la W.R. Grace and Company dont les exploitations se trouvent à Libby, au Montana, et dans la région d'Enoree, en Caroline du Sud. Le Canada importe aussi de la vermiculite brute de la République d'Afrique du Sud dont le principal producteur est la Palabora Mining Co. Ltd. (PMC). On a signalé des indices minéralisés de vermiculite en Colombie-Britannique, et des gisements, près de Perth et Peterborough (Ont.), ont été sondés.

Argile, schiste argileux et scories: Les argiles et les schistes argileux ordinaires sont utilisés au Canada comme matières premières dans la fabrication de granulats légers. Bien que l'industrie canadienne existe depuis les années 20 en Ontario, elle s'est peu développée avant les années 50. Par la suite, elle a connu une certaine expansion pour répondre à la demande de l'industrie de la construction. Les matières premières sont généralement extraites près des usines de traitement. À l'exception d'une opération de séchage, les argiles sont peu enrichies avant d'être chauffées au four pour être dilatées. Les schistes argileux sont broyés et passés au tamis avant la combustion.

Dans l'élaboration de l'acier, on fait fondre selon un procédé métallurgique du minerai de fer, du coke et de la castine. La chaux est ensuite combinée aux silicates et aux aluminates du minerai de fer et du coke pour former un laitier, c'est-à-dire un produit non métallique. Ce dernier peut subir un refroidissement contrôlé à partir de l'état de fusion et devenir un laitier poreux et vitreux qui peut être concassé et classé dans de nombreuses tailles utilisées en construction.

Des recherches permanentes parrainées par le Centre canadien de la technololgie des minéraux et de l'énergie (CANMET) et portant sur des matériaux de cimentation supplémentaires ont permis d'utiliser avec succès le laitier des hauts fourneaux pour fabriquer un ciment de laitier. La Reiss Lime Company of Canada, Limited produit maintenant ce type de ciment dans une usine de broyage à Spragge (Ont.) en utilisant un laitier granulé provenant de l'usine de Sault-Ste. Marie de la société Aciers Algoma Limitée. La capacité de cette usine est de 200 000 tonnes par an (t/a) de ciment de laitier pour le remplacement complet ou partiel du ciment portland, selon les besoins. À l'heure actuelle, il est principalement utilisé dans les remblais de mines; cependant, des études portant sur son utilisation en construction sont toujours en cours.

PRIX

Il n'existe pas de prix courants pour le sable, le gravier et la pierre concassée. En plus de subir les effets de l'offre et de la demande, les prix sont déterminés à l'échelle régionale ou même locale par les coûts de production et de transport. Ils sont aussi déterminés par la complexité du traitement requis pour une application donnée et par la qualité des matériaux nécessaires à la réalisation d'un projet particulier.

UTILISATIONS

Le sable et le gravier sont surtout utilisés dans la construction de routes et comme granulats de béton. Selon une étude effectuée par le ministère des Richesses naturelles de l'Ontario, la construction de maisons unifamiliales crée une demande d'environ 300 t de granulats par unité, tandis que la construction d'immeubles n'en exige qu'environ 50 t par logement.

L'industrie de la construction consomme 95 % de la production totale de pierre sous forme concassée. Cette pierre est utilisée principalement comme granulat dans le béton et l'asphalte pour construire des routes et des voies ferrées et comme pierraille lourde pour protéger les quais et les brise-lames. Les spécifications varient beaucoup selon les applications prévues; de nombreux essais sont nécessaires pour déterminer si les granulats conviennent à certaines utilisations. La granulométrie des granulats évaluée par des essais de classement ou des analyses par tamisage influe sur l'uniformité, la maniabilité et la résistance du béton ainsi que sur la densité et la résistance de l'asphalte. Elle influe également sur la durabilité, la résistance et la stabilité d'une masse resserrée lorsque les granulats sont utilisés comme remblais ou comme matériaux de couches de base de chaussée. Il est également important d'effectuer des essais pour déterminer la présence d'impuretés organiques ou d'autres matériaux nuisibles. Il est avantageux aussi d'effectuer des essais pour mesurer la résistance des granulats à l'abrasion et aux cycles de gel et de dégel et pour évaluer les effets de l'expansion thermique, de l'absorption, de la porosité, de la réactivité au contact avec des matériaux associés et de la texture superficielle.

L'emploi de béton léger dans la construction d'immeubles commerciaux et institutionnels a facilité l'érection de bâtiments plus hauts et la construction de ponts et d'immeubles de plus longue portée nette. L'utilisation de granulats légers offre des avantages supplémentaires: ils fournissent au béton une isolation thermique et acoustique, une résistance au feu, une bonne résistance aux cycles de gel et de dégel, une faible imperméabilité à l'eau et une certaine rigidité.

L'Association canadienne de normalisation (*CSA*) n'a pas encore établi de normes concernant les granulats légers. La production et l'emploi de ces matériaux sont régis par les normes de l'*American Society for Testing and Materials* (*ASTM*). Ces normes sont les suivantes: *ASTM Designations* C 332-676 – *Lightweight Aggregates for Insulating Concrete*; C 330-75a – *Lightweight Aggregates for Structural Concrete*; et C 331-69 – *Lightweight Aggregates for Concrete Masonry Units*.

PERSPECTIVES

L'activité économique devrait demeurer ferme en 1990 selon des données en partie basées sur les constructions résidentielle et non résidentielle, la majoration des prix du pétrole depuis 1986 et plus que tout, les dépenses par anticipation de la taxe sur les biens et services. Selon les prévisions envisagées à la fin de 1989 par *The Conference Board* du Canada, on s'attend que le produit intérieur brut (PIB) progressera de 1,9 % en 1990 et de 1,7 % en 1991. Les mises en chantier devraient baisser, en particulier dans le centre du Canada; elles devraient diminuer dans l'ensemble du pays pour atteindre en 1990 un niveau plus facile à maintenir d'environ 200 000. La reprise des investissements liés à l'énergie devrait se poursuivre, facteur qui stimulera le secteur de la

construction dans l'ouest du Canada. Enfin, si leur réalisation reçoit toutes les approbations nécessaires, les mégaprojets comme Hibernia devraient revitaliser le secteur de l'énergie à compter de 1990-1991.

L'Association canadienne de la construction prévoit des dépenses accrues d'environ 4 % en dollars constants pour la période de 1989 à1991, dans le secteur de la construction sous contrats d'immeubles non résidentiels.

Dans le nord-est des États-Unis et dans la région située au milieu de la côte atlantique, on s'attend, selon une importante enquête, que la production et les ventes de granulats baisseront légèrement ou du moins ne fluctueront pas. Les raisons données sont liées à la période antérieure caractérisée par un surplus de constructions résidentielles et commerciales, une hausse des taux d'intérêt et une certaine impasse politique concernant le financement des routes.

La demande de granulats découlant des grands travaux de construction s'est beaucoup accrue en raison de l'expansion urbaine. Paradoxalement, cette expansion urbaine a non seulement provoqué la surexploitation des carrières, sablières et gravières existantes, mais elle a aussi, dans certains cas, envahi des régions où se trouvent des gisements prometteurs. D'autres difficultés ont surgi durant les dernières années et ce, depuis que la société est de plus en plus consciente des problèmes environnementaux. Cette sensibilisation s'est traduite par l'imposition de contraintes supplémentaires aux exploitants qui désirent exploiter leur carrière à une plus grande échelle ou en exploiter de nouvelles. Manifestement, les zonages municipaux et régionaux doivent être conçus de façon à réglementer l'utilisation optimale des ressources ainsi que la remise en état des sites, afin de garantir l'utilisation optimale subséquente des terres.

Dans de nombreux secteurs, le sable et le gravier continueront de rivaliser avec la pierre concassée et, pour certaines utilisations, avec les granulats légers. Il faut localiser et évaluer les nouvelles réserves en tenant compte des plans d'aménagement ainsi que des procédés de zonages régionaux. Les prix des granulats continueront d'augmenter en raison de la hausse de l'appréciation des terrains, du recours à des techniques et des équipements d'exploitation plus complexes, de l'épuisement des réserves facilement accessibles et des dépenses supplémentaires que représente la restauration des sites.

Des estimations ont indiqué que les sablières et les gravières actuelles de certaines régions seront épuisées avant la fin des années 90, ce qui forcera à exploiter des gisements éloignés pour répondre aux besoins de l'industrie de la construction. Les pénuries prévues pourraient inciter certaines sociétés à exploiter des gisements au large des côtes et même à extraire des granulats de mines souterraines dans certaines régions.

Remarque: Les présentes données sont les plus récentes à la mi-janvier 1990.

TABLEAU 1. PRODUCTION TOTALE DE PIERRE AU CANADA, 1987 À 1989

	1987		1988		1989p	
	(milliers de t)	(milliers de $)	(milliers de t)	(milliers de $)	(milliers de t)	(milliers de $)
Par province[1]						
Terre-Neuve	1 041	9 303	1 023	7 248	590	4 707
Nouvelle-Écosse	5 015	24 963	6 567	34 453	6 416	33 747
Nouveau-Brunswick	2 999	16 676	2 445	15 266	2 250	13 614
Québec	44 440	217 766	46 450	234 775	42 206	220 639
Ontario	61 966	294 665	58 460	313 141	56 870	316 068
Manitoba	4 393	18 116	2 877	12 537	3 041	14 076
Saskatchewan	2	‡	–	–	–	–
Alberta	1 940	7 720	528	3 350	282	2 762
Colombie-Britannique	6 496	34 234	3 571	21 264	4 830	26 364
Territoires du Nord-Ouest et Yukon	677	2 165	108	232	172	622
Total	128 969	625 613	122 030	642 267	116 657	632 599
Selon l'utilisation[2]						
Pierres dimensionnelles						
Brutes	187	15 047	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Monuments et pierres ornementales (n.f.)	62	7 043	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Autres (dalles, bordures de trottoirs, pavés, etc.)	30	2 776	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Chimique et metallurgique						
Cimenteries, au Canada	12 543	26 300	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Cimenteries, à l'étranger	726	1 911	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Revêtements des fours Martin	–	–	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Fondants pour fourneaux sidérurgiques	1 192	4 663	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Fondants pour la fonte de métaux non ferreux	–	–	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Verreries, au Canada	196	3 509	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Usines à chaux, au Canada	3 134	16 271	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Usines à chaux, à l'étranger	585	2 221	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Usines de pâtes et papiers	263	1 962	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Raffineries de sucre	45	223	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Autres usages chimiques	847	5 798	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.

Pierre pulvérisée						
Blanc d'Espagne (substitut)	–	–	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Matière de charge pour asphalte	–	–	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Talcage pour mines de charbon	–	–	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Utilisations agricoles et usines d'engrais	1 393	16 437	n.d	n.d.	n.d.	n.d.
Autres usages	446	14 691	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Pierre concassée pour						
Fabrication de pierres artificielles	–	–	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Gravier pour toitures	401	7 862	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Gravillon pour volailles	–	–	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Pierres à stuc	23	1 506	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Parcelles de mosaique	–	–	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Laine de roche	–	–	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Blocaille et pierraille	1 840	10 112	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Granulats à béton	11 589	59 728	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Granulats à asphalte	9 459	47 297	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Revêtement de chaussée	52 951	233 462	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Ballast de voies ferrées	5 972	33 094	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Autres utilisations	25 086	113 698	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Total	128 969	625 613	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.

Sources: Énergie, Mines et Ressources Canada; Statistique Canada.
[1] Les données ne comprennent pas la pierre utilisée dans les cimenteries et les usines à chaux canadiennes. [2] Les donnees comprennent la pierre utilisée dans les cimenteries et les usines à chaux canadiennes.
p: préliminaire; n.d.: non disponible; –: néant; (n.f.): non fini ou non façonné.
Remarque: Les chiffres ont été arrondis.

TABLEAU 2. PRODUCTION DE SABLE ET DE GRAVIER AU CANADA, PAR PROVINCE, 1987 À 1989

	1987[r]		1988		1989[p1]	
	(milliers de t)	(milliers de $)	(milliers de t)	(milliers de $)	(milliers de t)	(milliers de $)
Terre-Neuve	3 319	16 451	5 370	18 668	5 096	17 479
Île-du-Prince-Édouard	673	2 541	922	2 138	848	2 177
Nouvelle-Écosse	8 334	24 368	9 483	27 726	7 982	23 651
Nouveau-Brunswick	11 056	c	9 429	18 291	9 039	15 228
Québec	36 460	c	37 590	99 146	33 877	98 972
Ontario	96 250[r]	295 919[r]	104 838	336 156	96 699	329 649
Manitoba	14 687	39 264	14 189	45 158	14 438	41 930
Saskatchewan	11 922	33 619	12 239	33 043	10 636	30 633
Alberta	44 050	137 523	42 361	141 504	43 679	134 642
Colombie-Britannique	49 260	131 316	48 658	123 233	50 395	127 181
Yukon et Territoires du Nord-Ouest	2 906[r]	10 865[r]	4 683	16 150	4 434	16 264
Total canadien	278 916[r]	785 180[r]	289 763	861 214	277 122	837 806

Sources: Énergie, Mines et Ressources Canada; Statistique Canada.
[1] La valeur de production de la silice est comprise dans le sable et le gravier.
p: préliminaire; c: confidentiel; r: révisé.
Remarque: Les chiffres ont été arrondis.

TABLEAU 3. DONNÉES DISPONIBLES SUR LA CONSOMMATION DE SABLE ET DE GRAVIER AU CANADA, PAR PROVINCE, 1986 ET 1987

		Provinces de l'Atlantique	Québec	Ontario	Provinces de l'Ouest[1]	Canada
				(milliers de tonnes)		
Routes	1986	14 032	17 522	46 348	83 243	161 145
	1987	16 735	21 379	50 819	86 746	175 678
Granulats à béton	1986	1 703	4 179	17 574	11 347	34 803
	1987	2 175	5 709	19 231	12 190	39 304
Granulats à asphalte	1986	1 553	2 876	5 081	9 398	18 908
	1987	2 140	3 101	6 193	10 029	21 463
Ballast de voies ferrées	1986	372	130	123	2 430	3 055
	1987	110	. . .	284	2 171	2 565
Sable à mortier	1986	86	269	1 583	356	2 294
	1987	100	452	2 235	377	3 165
Remblai de mines	1986	28	936	1 043	592	2 599
	1987	26	418	698	472	1 615
Autres matériaux de remblayage	1986	1 613	3 497	13 896	8 124	27 130
	1987	1 984	5 357	15 085	9 004	31 430
Autres utilisations	1986	328	198	2 018	5 198	7 742
	1987	113	44	1 706	1 834	3 696
Total, sable et gravier	1986	19 716	29 607	87 666	120 689	257 677
	1987	23 382	36 460	96 250	122 825	278 916

Sources: Énergie, Mines et Ressources Canada; Statistique Canada.
[1] Les provinces de l'Ouest comprennent le Yukon et les Territoires du Nord-Ouest.
. . .: quantité minime.
Remarque: Les chiffres ont été arrondis.

TABLEAU 4. CANADA, EXPORTATIONS ET IMPORTATIONS DE SABLE ET GRAVIE DE PIERRE CONCASSÉE, 1988 ET 1989p

		1988		janv.-sept. 1989p	
		(tonnes)	(milliers de $)	(tonnes)	(milliers de $)
Exportations					
2505.90	Sables naturels n.m.a., a l'exclusion des sables metalliferes				
	Etats-Unis	210 137	1 571	10 978	260
	Autres pays	3 783	123	25	26
	Total	213 920	1 697	11 003	288
2517.10	Cailloux, graviers, pierres concassees, des types generalement utilises comme granulats a beton, etc.				
	Etats-Unis	1 573 698	9 726	941 603	7 468
	Autres pays	130 841	1 456	48 617	953
	Total	1 704 539	11 187	990 220	8 425
2521.00	Castine, calcaire et autres pierres calcaires utilises pour la fabrication de la chaux ou du ciment				
	Etats-Unis	1 106 772	5 912	608 048	3 182
	Autres pays	169	83	23	5
	Total	1 106 941	5 997	608 071	3 187
Importations					
2505.90	Sables naturels n.m.a., a l'exclusion des sables metalliferes				
	Etats-Unis	459 482	5 536	659 291	6 506
	Autres pays	178	14	271	22
	Total	459 661	5 552	659 562	6 530
2517.10	Cailloux, graviers, pierres concassees, des types generalement utilises comme granulats a beton, etc.				
	Etats-Unis	599 739	3 598	593 190	3 401
	Autres pays	-	-	815	10
	Total	599 739	3 598	594 005	3 413
2521.00	Castine, calcaire et autres pierres calcaires utilises pour la fabrication de la chaux ou du ciment				
	Etats-Unis	2 640 893	9 534	2 417 529	8 897
	Autres pays	94	n.d.	46	n.d.
	Total	2 640 987	9 534	2 417 575	8 898

Sources: Energie, Mines et Ressources Canada; Statistique Canada.
p preliminaire; n.d.: non disponible; n.m.a.: non mentionne ailleurs; -: neant.
Remarque: Les chiffres ont ete arrondis.

TABLEAU 5. USINES DE GRANULATS LÉGERS AU CANADA, 1988

Societe	Emplacement	Produit	Observations
Provinces de l'Atlantique			
Annapolis Valley Peat Moss Company Limited	Berwick (N.-E.)	Vermiculite	Traitee pour usage en horticulture.
Avon Aggregates Ltd	Minto (N.-B.)	Schiste argileux expanse	Traite pour l'industrie des produits de beton.
Fisons Western Corporation	Maisonnette (N.-B.)	Perlite	Traitee pour usage en horticulture.
Québec			
Armstrong World Industries Canada Ltd.	Gatineau	Perlite	Traitee pour la fabrication de carreaux a plafond.
Les Tourbieres Premier Ltee	Riviere-du-Loup	Perlite, vermiculite	Traitees pour usage en horticulture.
Ontario			
CGC Inc.	Hagersville	Perlite	Traitee pour usage dans le plâtre a gypse.
National Slag Limited	Hamilton	Laitier	Utilise dans les blocs de beton et comme laitier de ciment.
W.R. Grace & Cie du Canada Ltee	St-Thomas	Vermiculite	Perlite utilisee en horticulture et comme isolant en vrac.
	Ajax	Vermiculite, perlite	Perlite traitee pour usage dans le plâtre a gypse, en horticulture, dans les produits refractaires, comme isolant en vrac, dans les materiaux de friction et dans les ignifugeants.
Provinces des Prairies			
Apex Aggregate	Saskatoon (Sask.)	Argile expansee	Traitee pour la fabrication de blocs de beton.
Cindercrete Products Limited	Regina (Sask.)	Argile expansee	Traitee pour l'industrie des produits de beton.
Consolidated Concrete Limited	Calgary (Alb.)	Schiste argileux expanse	Traitee pour l'industrie des produits de beton.
CBR Cement Canada Limited	St. Albert (Alb.)	Argile expansee	Traitee pour l'industrie des produits de beton.
Fisons Western Corporation	Elma (Man.)	Perlite	Traitee pour usage en horticulture.
	Seba Beach (Alb.)	Perlite	Traitee pour usage en horticulture.
Kildonan Concrete Products Ltd.	Winnipeg (Man.)	Argile expansee	Traitee pour l'industrie des produits de beton.
W.R. Grace & Cie du Canada Ltee	Winnipeg (Man.)	Vermiculite, perlite	Perlite traitee pour usage dans le plâtre a gypse et en horticulture.
	Edmonton (Alb.)	Vermiculite, perlite	Vermiculite utilisee en horticulture et comme isolant en vrac.
Colombie-Britannique			
Ocean Construction Supplies Limited	Vancouver	Pierre ponce	Achetee pour l'industrie des produits de beton.
Pacific Perlite Joint Venture	Surrey	Perlite	Traitee surtout pour usage en horticulture.
W.R. Grace & Cie du Canada Ltee	Vancouver	Vermiculite, perlite	Traitee surtout pour usage en horticulture.

TABLEAU 6. CANADA, IMPORTATIONS DE VERMICULITE, DE PERLITE ET DE PIERRE PONCE, 1988 ET 1989

N° tarifaire		1988		janv.-sept. 1989p	
		(tonnes)	(milliers de $)	(tonnes)	(milliers de $)
2513.11	Pierre ponce: brute ou en morceaux irreguliers, y compris la pierre ponce concassee				
	Etats-Unis	2 777	1 375	1 138	631
	Grece	23	15	4 431	170
	Autres pays	217	103	433	230
	Total	3 017	1 493	6 002	1 031
2513.19	Pierre ponce: autres				
	Etats-Unis	1 825	1 192	1 196	819
	Ecuador	52	26	75	41
	Italie	328	174	68	39
	Autres pays	486	288	70	65
	Total	2 691	1 680	1 409	964
2530.10.10.10	Vermiculite, non expansee				
	Etats-Unis	14 510	2 591	15 800	2 595
	Afrique du Sud	7 115	1 021	8 829	1 269
	Bresil	-	-	1 090	154
	Total	21 625	3 612	25 719	4 019
2530.10.10.20	Perlite, non expansee				
	Etats-Unis	14 419	1 784	15 021	1 804
	Grece	1 549	116	3 173	239
	Mexique	154	22	-	-
	Total	16 122	1 923	18 194	2 044
3802.90.20	Perlites activees, sauf la perlite expansee et broyee, devant être utilisees dans le filtrage				
	Etats-Unis	1 768	854	615	302
6806.20.00.10	Vermiculite exfoliee (expansee)				
	Etats-Unis	271	304	160	357
6806.20.00.20	Perlite expansee				
	Etats-Unis	1 086	784	877	1 053
	Autriche	-	-	22	46
	Total	1 086	784	899	1 100

Source: Statistique Canada
p preliminaire, -: neant.
Remarque: Les chiffres ont ete arrondis

TABLEAU 7. PRODUCTION, VENTES ET UTILISATIONS DE GRANULATS LÉGERS, 1987 ET 1988

	1987				1988[2]			
	Produits		Vendus et utilisés		Produits		Vendus et utilisés	
	(m^3)	($)	(m^3)	($)	(m^3)	($)	(m^3)	($)
A partir de matières premières intérieures ou importées ou les deux								
Argile, schiste argileux et laitier expansés[1]	370 629	8 939 088	344 612[r]	7 937 297[r]	316 001	7 272 541	304 981	6 771 808
A partir de matières premières importées								
Perlite expansée et vermiculite exfoliée[1]	340 086	14 146 142	339 459[r]	14 114 725[r]	436 800	19 501 341	436 236	19 471 646
Total	710 715	23 085 230	684 071[r]	22 052 022[r]	752 801	26 773 882	741 217	26 243 454

Source: Données fournies par les sociétés. Voir tableau 5 pour la liste des établissements recensés.

[1] Données groupées afin de protéger le caractère confidentiel des données de chaque société. [2] Le nombre des sociétés recensées a augmenté.

[r]: revisé.

TABLEAU 8. CANADA, VENTES DE LAITIER, UTILISATIONS EXPRIMÉES EN TERMES DE POURCENTAGE, 1986 À 1988

Utilisations	1986	1987	1988
Fabrication de blocs de beton	29.0	38.3	38.3
Beton prêt a l'emploi	3.0	3.8	3.8
Isolants en vrac	1.0	-	-
Ciment de laitier	67.0	55.4	55.4
Fabrication de beton precoule	-	2.5	2.5

Source: Donnees fournies par les societes. Voir tableau 5 pour la liste des etablissements recenses. Les ventes incluent egalement les quantites consommees a l'interieur du pays.
- neant.

TABLEAU 9. CANADA, VENTES D'ARGILE ET DE SCHISTE ARGILEUX EXPANSÉS, UTILISATIONS EXPRIMÉES EN TERMES DE POURCENTAGE, 1986 À 1988

Utilisations	1986r	1987r	1988
Fabrication de blocs de beton	80.8	79.2	86.3
Fabrication de beton precoule	5.2	3.5	3.6
Beton prêt à l'emploi	6.4	6.0	3.8
Horticulture et emplois divers	7.6	11.3	6.3

Sources: Données fournies par les sociétés. Voir tableau 5 pour la liste des etablissements recenses. Les ventes incluent également les quantites consommees a l'interieur du pays.
r: revise.

TABLEAU 10. CANADA, VENTES DE PERLITE EXPANSÉE, UTILISATIONS EXPRIMÉES EN TERMES DE POURCENTAGE, 1986 À 1988

Utilisations	1986	1987r	1988
Isolants dans les produits du gypse	14.4	8.2	2.7
dans les autres materiaux de construction	33.3	37.8	31.1
Horticulture et agriculture	36.6	42.4	56.1
Isolants en vrac et usages divers	15.7	11.6	10.1

Source: Donnees fournies par les societes. Voir tableau 5 pour la liste des etablissements recenses. Les ventes incluent egalement les quantites consommees a l'interieur du pays.
r: revise.

TABLEAU 11. CANADA, VENTES DE VERMICULITE EXPANSÉE. UTILISATIONS EXPRIMÉES EN TERMES DE POURCENTAGE, 1986 À 1988

Utilisations	1986	1987r	1988
Isolants en vrac	21.6	13.0	12.6
dans le beton et les produits du beton	-	-	-
dans les produits du gypse	-	-	-
Horticulture	53.5	47.0	61.5
Usages divers	24.9	40.0	25.9

Source: Données fournies par les sociétés. Voir tableau 5 pour la liste des etablissements recenses. Les ventes incluent egalement les quantites consommees a l'interieur du pays.
r: revise; -: neant.

TABLEAU 12. VALEUR DE LA CONSTRUCTION AU CANADA, PAR TYPE[1], 1987 À 1989

	1987	1988	1989
		(millions de dollars)	
Construction d'immeubles[2]			
Résidentiels	35 825	38 660	39 295
Industriels	3 244	3 560	3 678
Commerciaux	12 378	13 579	14 289
Institutionnels	4 314	4 512	4 967
Autres	2 147	1 415	2 848
Total partiel	57 908	62 727	65 078
Travaux de génie civil[2]			
Construction maritime	317	489	637
Routes, pistes d'atterrissage	5 433	5 633	5 987
Conduites d'eau, égouts	2 304	2 920	3 333
Barrages, irrigation	307	311	369
Electricité	3 616	4 824	5 616
Chemins de fer, téléphones	2 922	3 051	3 475
Gaz et pétrole	6 030	7 450	7 447
Autres travaux	3 135	3 310	3 255
Total partiel	24 064	27 989	30 119
Total	81 971	90 715	95 197

Sources: Énergie, Mines et Ressources Canada; Statistique Canada.
[1] Données réelles en 1987; données préliminaires en 1988; prévisions pour 1989. [2] Comprennent la valeur totale des nouveaux projets et d'autres travaux de réparation obtenus par contrat.

TABLEAU 13. VALEUR DE LA CONSTRUCTION AU CANADA, PAR PROVINCE[1], 1987 À 1989

	1987			1988			1989		
	Construction d'immeubles[2]	Travaux de génie civil[2]	Total	Construction d'immeubles[2]	Travaux de génie civil[2]	Total	Construction d'immeubles[2]	Travaux de génie civil[2]	Total
	(millions de dollars)								
Terre-Neuve	892	648	1 540	899	691	1 590	929	694	1 622
Nouvelle-Ecosse	1 578	650	2 228	1 643	712	2 354	1 679	738	2 417
Nouveau-Brunswick	1 214	457	1 671	1 306	452	1 758	1 393	526	1 919
Ile-du-Prince-Edouard	206	76	282	241	91	333	237	99	336
Québec	14 629	4 172	18 800	15 583	5 347	20 931	15 205	6 070	21 274
Ontario	24 754	6 343	31 097	27 112	7 291	34 403	28 806	8 186	36 991
Manitoba	2 034	926	2 960	2 038	1 022	3 060	2 122	1 204	3 326
Saskatchewan	1 880	1 506	3 386	1 949	1 808	3 757	2 086	1 724	3 810
Alberta	4 575	5 915	10 490	4 891	7 045	11 937	4 961	7 042	12 003
Colombie-Britannique, Yukon et Territoires du Nord-Ouest	6 146	3 371	9 517	7 065	3 528	10 593	7 662	3 836	11 498
Total canadien	57 908	24 064	81 971	62 727	27 989	90 715	65 078	30 119	95 197

Sources: Energie, Mines et Ressources Canada; Statistique Canada.

[1] Données réelles en 1987; données préliminaires en 1988; prévisions pour 1989. [2] Comprennent la valeur totale de nouveaux projets et d'autres travaux de réparation obtenus par contrat.

Graphite

1989

M.A. Boucher

L'auteur est au service du Secteur de la politique minérale, EMR Canada. Téléphone: (613) 992-3074.

RÉSUMÉ

La Graphite Asbury Québec Inc. était encore le seul producteur de graphite naturel au Canada en 1989.

En 1988, dernière année pour laquelle on dispose de statistiques, la consommation de graphite au Canada a été de 15 644 tonnes (t), comparativement à 14 403 t en 1987. Le graphite naturel, dont 90 % se présente sous forme de paillettes, correspond à environ 35 % de la consommation de ce produit. On utilise surtout le graphite dans la fabrication de revêtements de four de fonderie ainsi que dans l'industrie métallurgique et l'industrie des matériaux réfractaires.

On a évalué à 1,57 million de dollars les importations de graphite brut pendant les neuf premiers mois de 1989. Pour toute l'année 1988, les importations ont été de 3,07 millions de dollars. Presque tout le graphite produit au Canada est exporté à destination de la société mère aux États-Unis.

En 1989, les travaux d'exploration et de mise en valeur des gisements de graphite ont été nombreux, en particulier en Ontario et au Québec. Plusieurs sociétés ont tenté de produire au Canada un graphite très pur pour des applications particulières et un graphite exfolié pour la fabrication de feuilles de graphite utilisées notamment comme matériaux d'étanchéité et de garnitures pour joints de tuyaux.

La demande mondiale de graphite naturel est restée forte en 1989.

GRAPHITE NATUREL

Le graphite est une forme naturelle du carbone. C'est un minéral luisant de couleur noire, cristallisé dans le système hexagonal, avec une symétrie rhomboédrique. Le graphite en paillettes est opaque, flexible et sécable, et présente un clivage basal parfait. Le graphite naturel est onctueux et relativement tendre, d'une dureté de 1 à 2 sur l'échelle de Mohs. De couleur noire, il donne un trait noir sur la porcelaine vitrifiée. Sa masse volumique est de 2,266 grammes par centimètre cube (g/cm^3). Le graphite est un excellent conducteur d'électricité et de chaleur, et son point de fusion est de 3000 °C. Il est extrêmement résistant aux acides, chimiquement inerte et fortement réfractaire.

On trouve des gisements de graphite naturel partout dans le monde, surtout dans des roches métamorphiques produites par métamorphisme régional ou de contact. Dans le commerce, on distingue trois classes de graphite naturel: le graphite amorphe, le graphite filonien (cryptocristallin) et le graphite en paillettes. Le graphite amorphe est un graphite microcristallin formé par cristallisation du carbone à partir de sédiments organiques. Le graphite se présente sous forme de filons déformés composés de minuscules particules microcristallines mélangées à des matériaux non graphitisés. La teneur en graphite peut varier entre 15 et 98 %, selon le degré de métamorphisme et la teneur originelle des sédiments en carbone. Le graphite filonien (cryptocristallin) se retrouve sous forme de filons massifs ou d'accumulations circulaires probablement d'origine hydrothermale. On trouve des accumulations de graphite dans les fissures ou d'autres cavités présentes dans des roches ignées ou métamorphiques. La granulométrie des particules varie de fine à très grossière. Les filons de graphite ont une largeur variable, allant de 2 millimètres (mm) à plus de 2 mètres (m). Le graphite en paillettes est disséminé dans des sédiments siliceux ou calcaires métamorphisés comme le marbre, le gneiss et le schiste.

Le graphite en paillettes est constitué de minces lamelles, de grossières à fines, qui sont classifiées selon leur teneur en carbone graphitique.

Gisements

Au Canada, les gisements de graphite d'intérêt potentiellement commercial logent principalement dans des roches de la série de Grenville de l'est du

Canada. Ce minéral se présente sous forme de lamelles et de veines cristallines disséminées. La plupart des gisements de graphite au Canada sont associés à des gneiss graphitiques et des calcaires cristallins qui ont été soumis à un métamorphisme de contact lié à des phénomènes tectoniques tels que plissement, compression et fracturation, et à des intrusions pegmatitiques. Les zones minéralisées les plus riches apparaissent comme une série de filons ou de corps lenticulaires qui disparaissent graduellement dans la roche encaissante adjacente non graphitique et qui sont bordés de lentilles de minerai de moindre teneur.

On a signalé la présence de gisements de graphite en paillettes, principalement au Québec et en Ontario, mais également au Nouveau-Brunswick, en Nouvelle-Écosse et en Saskatchewan.

Au Québec, les gisements de graphite longent surtout la série de Grenville dans plusieurs cantons de l'ouest du Québec: Buckingham, Argenteuil et Pontiac. La variété dominante est le graphite en paillettes disséminé dans des gneiss à biotite et des calcaires cristallins associés à du quartzite à biotite, mais la variété filonienne a également été observée le long du contact entre les roches intrusives et le calcaire cristallin. Les indices de graphite sont associés à des roches métasédimentaires ayant subi plusieurs déformations et où le métamorphisme a atteint le faciès des amphibolites ou des granulites.

On trouve également du graphite dans le comté d'Esmanville, au sud de Fermont. Plusieurs zones schisteuses riches en graphite, mesurant de 1 à 25 m d'épaisseur, sont interstratifiées avec des gneiss quartzo-feldspathiques. Certaines zones graphitiques contiennent par endroits plus de 15 % de graphite sous la forme de fines paillettes bien cristallisées.

En Ontario, on trouve des gisements de graphite dans plusieurs comtés de l'est de l'Ontario, dans des roches de la province géologique de Grenville. Le graphite en paillettes y est disséminé dans des marbres et des gneiss. Les indices les plus intéressants logent dans des unités de gneiss semi-pélitiques et pélitiques au sein de séquences de paragneiss. La teneur en graphite peut atteindre 10 %. Les minéraux accessoires sont la biotite, le grenat et la pyrite; dans ces roches graphitiques, les éléments traces sont le nickel, le cobalt, le bore et le vanadium.

PRODUCTION, EXPLORATION ET MISE EN VALEUR AU CANADA

En 1989, la production canadienne de graphite provenait des installations de la Graphite Asbury Québec Inc. de Notre-Dame-du-Laus (Québec). Cette société est une filiale de l'Asbury Carbons Inc. des États-Unis, société de portefeuille ayant des exploitations minières au Canada et au Mexique ainsi que des usines de traitement à façon aux États-Unis où sont effectués le broyage, le tamisage de même que le mélange des minerais de graphite et du coke de pétrole, ainsi que d'autres types spéciaux de carbone.

La Graphite Asbury Québec Inc., qui est gérée par la Stratmin Inc. de Montréal, exploite à Notre-Dame-du-Laus une petite mine à ciel ouvert et un concentrateur. Le minerai est un graphite en paillettes disséminé dans un calcaire cristallin associé à un quartzite à biotite. Le minerai de graphite contient entre 7 et 10 % de carbone, pour une moyenne de 8 %. Les réserves exploitables à ciel ouvert sont évaluées à quelque 250 000 t. La Graphite Asbury produit du graphite en paillettes de trois tailles différentes (-400 m, 150-400 m et -150 m), d'une teneur en carbone variant entre 85 à plus de 90 %. Environ 70 % du graphite se présente sous forme de paillettes et 30 % sous forme de poudre.

L'année 1989 a été marquée par d'intenses activités d'exploration et de mise en valeur, à la fois en Ontario et au Québec. Les principales sociétés concernées ont été, en Ontario, la Cal Graphite Corporation, les Ressources de Lac Stewart Inc., la North Coast Industries Ltd. et la Victoria Graphite Inc., et au Québec, la Stratmin Inc., La Société d'Exploration minière Mazarin Inc. et la Exploration Graphicor Inc.

La Cal Graphite Corporation de Lively (Ont.) est le seul propriétaire (100 % des intérêts) des claims miniers du canton de Butt, près de Huntsville, où l'on trouve du graphite cristallin en paillettes dans un gneiss et un paragneiss mafiques. Depuis 1985, la Cal Graphite Corporation a entrepris des travaux d'exploration et, en 1988, la société a indiqué qu'elle avait délimité quelque 60 millions de tonnes (Mt) de réserves prouvées et probables, d'une teneur moyenne en carbone graphitique de près de 3 % basée sur la perte par calcination double. On a entrepris l'aménagement d'une mine à ciel ouvert et la construction d'une usine de traitement d'une capacité initiale de concentration de 3000 tonnes par jour (t/j) de minerai, capacité qui pourrait être accrue à 5000 t/j

de minerai. La mise en production est prévue pour le milieu de 1990. Même si la teneur du minerai est relativement faible, la société a indiqué qu'il suffirait d'un broyage léger pour libérer les paillettes cristallines de sorte qu'elle utilisera un simple procédé d'enrichissement, notamment le broyage rotatif autogène et la flottation en colonne verticale. Les concentrés de graphite en paillettes, dont la teneur varie de 90 à 94 % de carbone, seront vendus aux sociétés fabriquant des creusets, des lubrifiants et des produits réfractaires, surtout aux États-Unis et en Europe. À Walden, près de Sudbury, on a commencé la construction d'une affinerie (installation de lixiviation) pour produire des concentrés à teneur plus élevée destinés à des applications spéciales. La Premetalco Inc., filiale de la Preussag AG de l'Allemagne de l'Ouest, a été choisie comme agent exclusif pour la commercialisation mondiale de la production.

La société Ressources de Lac Stewart Inc. d'Oakville (Ont.) a annoncé que la Kilborn Limited avait terminé l'étude de faisabilité de son projet de graphite en paillettes de Kirkham (Ont.). Selon les conclusions de l'étude, ce projet peut être réalisé avec succès jusqu'au stade de la production à un coût évalué à 9,8 millions de dollars. Le minerai de graphite sera extrait à ciel ouvert avant de l'être éventuellement en mine souterraine. L'extraction se déroulerait pendant cinq jours sur sept au taux d'environ 350 t/j de minerai, et la concentration, sept jours sur sept au taux de 250 t/j de minerai, pour une production d'environ 8000 tonnes par année (t/a) de concentrés de graphite. Selon le calendrier établi par la société, la concentration devrait débuter à la fin de 1990 pour atteindre une pleine production au début de 1991. Le plan d'exploitation se fonde sur des réserves diluées exploitables d'un peu plus de 1 Mt à 8,61 % de carbone graphitique — ce qui est suffisant pour une exploitation d'une douzaine d'années. Cependant, la société a indiqué que, selon les résultats de sondage, il est possible d'accroître les réserves exploitables et prolonger ainsi la durée d'exploitation. La société Ressources de Lac Stewart Inc. a en outre mentionné que des négociations étaient en cours avec les utilisateurs ultimes pour s'assurer que les contrats de commercialisation à moyen et long termes des concentrés soient conclus. On a également amorcé des discussions pour obtenir les fonds nécessaires à la construction des installations de production et à l'exploitation minière.

La Victoria Graphite Inc. a terminé un programme de sondage en surface à son gisement de graphite près de Portland (Ont.) où le graphite loge dans du marbre silicaté dans trois zones à pendage en pente forte. Le minerai aurait une teneur moyenne de 6 % de carbone graphitique à une profondeur de 20 mètres (m), dans deux zones. La société se prépare à fournir une production pilote de quelque 100 t/j de minerai en utilisant une usine de concentration existante et de l'équipement usagé. Supposant une réponse favorable du marché, la société prévoit construire une nouvelle usine de concentration dont la capacité serait de 300 t/j de minerai. Les échantillons expédiés à la Lakefield Research of Canada Limited ont révélé que le graphite conviendrait à la production de graphite exfolié utilisé pour la fabrication de feuilles de graphite.

La North Coast Industries Ltd. de Vancouver (C.-B.) a terminé l'étude de faisabilité de son projet de graphite en paillettes à Bissett Creek (Ont.) et négocie actuellement la création d'une entreprise en participation avec une importante société minière étrangère. La North Coast propose une production de 17 000 t/a de graphite en paillettes commercialisables, d'une teneur en carbone variant entre 90 et 92 %. La North Coast est le seul propriétaire du projet, ayant acquis les 42 % des parts manquantes de la BFD Industries Inc. (anciennement la Canadian Graphite Ltd.). La société a conclu une entente avec la société Possehl d'Allemagne de l'Ouest pour la commercialisation de sa production. Les réserves prouvées et probables du gisement ont été établies à 20 Mt de minerai de graphite en paillettes d'une teneur moyenne en carbone de 3,2 %.

La Stratmin Inc. de Montréal (Québec) et la société Asbury Graphite Mills Inc. d'Asbury au New Jersey ont conclu une entente de 15 ans comportant des options de renouvellements quinquennaux ultérieurs. Aux termes de l'entente, la Stratmin Inc. pourra, entre autres, louer et exploiter les installations de traitement de la société Asbury à Notre-Dame-du-Laus au Québec. L'usine de traitement a été modifiée et adaptée aux conditions hivernales pour produire des concentrés au rythme de 9000 t/a. La société Asbury s'est engagée à acheter la production totale de la première année et un minimum de 10 000 t/a de concentrés pendant au moins cinq ans, avec option ultérieure de renouvellement tous les cinq ans. La Stratmin construit actuellement une usine de traitement d'une capacité de production de 20 000 t/a de concentrés à sa propriété de graphite à Lac-des-Îles près de Mont-Laurier (Québec) et la construction devrait être terminée au début de 1990. Les réserves totales (prouvées, probables, possibles) des propriétés de la Stratmin à Lac-des-Îles s'élèvent à 23,7 Mt d'une teneur moyenne en carbone de

7,5 %. L'exploitation se fera à ciel ouvert dans quatre mines. Les concentrés produits contiendront de 92 à 98 % de carbone. À la fin de l'année, la Stratmin a annoncé qu'elle recevrait 19,5 millions de dollars de la Elders Resources Limited d'Australie pour la vente de la moitié de ses parts dans ses installations de Lac-des-Îles.

À la fin de l'année, La Société d'Exploration minière Mazarin Inc. de Québec (Québec) a négocié une entente avec la Cassiar Mining Corporation de Vancouver (C.-B.) pour mettre en valeur conjointement sa propriété de graphite à Fermont (Québec). Conformément à cet accord, la Cassiar injecterait 14 millions de dollars en échange de 50 % des intérêts dans le projet. La Cassiar verserait 5 millions de dollars à la Mazarin en échange d'actions et 9 millions de dollars directement dans le projet par l'intermédiaire d'une filiale créée spécialement à cette fin. L'étude de faisabilité concernant la mise en production de la propriété vient d'être terminée et il y est conclu que la construction du projet coûterait 32,6 millions de dollars. L'étude propose en outre d'exploiter le gisement à ciel ouvert pendant six mois de l'année, ce qui permettrait d'alimenter un concentrateur de 400 t/j pendant toute l'année pour une production de 20 000 à 23 000 t/a. La production devrait débuter en 1991. Les réserves de la propriété (prouvées, probables et possibles) ont été évaluées à 8,75 M/t, d'une teneur moyenne en carbone graphitique après dilution de 14,2 %.

La société Exploration Graphicor Inc. de Sainte-Scholastique (Québec) a débuté la construction d'une usine de traitement près de Notre-Dame-Du-Laus (Québec). L'usine devrait produire 500 t/j de minerai au début de la production. La Graphicor possède trois gisements de graphite dans la région et la teneur du minerai est d'environ 8 %.

CONSOMMATION ET COMMERCE AU CANADA

En 1988, la consommation indiquée de graphite a atteint à 15 644 t. Le graphite a surtout été utilisé dans les fonderies, dans l'industrie métallurgique et dans la fabrication de produits réfractaires. Presque toute la production de graphite de la Graphite Asbury Québec Inc. est exportée à destination de la société mère qui se trouve aux États-Unis.

En 1989, on a évalué à 1,57 million de dollars les importations de graphite brut pendant les neuf premiers mois. Quelque 90 % du graphite importé par le Canada provenait des États-Unis. Le graphite brut est principalement utilisé en Ontario (70 %) et au Québec (15 %).

UTILISATIONS ET SPÉCIFICATIONS

Les utilisations du graphite naturel dépendent de ses propriétés physiques et chimiques. La résistance du graphite augmente avec la température. Il présente une conductivité thermique élevée et un faible coefficient d'absorption des rayons X et des électrons.

Le graphite en paillettes est utilisé dans la fabrication de creusets pour les industries de l'acier, des métaux non ferreux et des métaux précieux. On le préfère au graphite microcristallin parce qu'il brûle plus lentement, qu'il possède une plus forte résistance à l'usure par frottement et parce que l'orientation des paillettes lui confère une résistance structurale.

Les matériaux réfractaires à base de carbone sont composés de plus de 7 % de carbone dans un mélange de graphite microcristallin ou en paillettes et sont appelés briques de magnésie et de carbone. Les briques de magnésie et de carbone servent à des applications où la température et la corrosion sont fortes comme dans la fabrication de revêtements de fours sidérurgiques, des poches de coulée, de niveaux de laitier, d'enceintes chaudes, de tuyères ou buses et les hauts fourneaux. On emploie le graphite en raison de sa conductivité thermique et de sa résistance à la chaleur et aux agents chimiques. Le graphite en paillettes doit contenir entre 90 et 97 % de carbone et sa granulométrie doit varier entre 75 et 180 microns.

L'utilisation de graphite dans les garnitures de frein réduit le taux d'usure. On utilise du graphite à cristaux fins (inférieur à 75 microns) et à teneur élevée en carbone (au moins 98 %) bien qu'un concentré à 90 % puisse également être utilisé si la teneur en impuretés abrasives comme la silice est faible.

Traditionnellement, le graphite a été employé dans la fabrication de piles sèches au zinc-carbone en raison de sa bonne conductivité électrique. Le graphite utilisé doit être à grain fin, de granulométrie inférieure à 75 microns, ou microcristallin avec une teneur minimale en carbone variant entre 85 et 90 %. Les piles alcalines nécessitent un graphite naturel plus pur avec une teneur d'au moins 98 %, ou bien un graphite synthétique. Le matériau composé de carbone ne doit pas contenir

d'impuretés métalliques comme du cuivre, du cobalt ou de l'antimoine.

Les fabricants de pièces de moteurs électriques utilisent une gamme variée de graphite naturel ou synthétique. On utilise du graphite en poudre d'une granulométrie de 150 microns et d'une teneur minimale en carbone de 95 à 99 %. On emploie généralement du graphite filonien, du graphite microcristallin à faible teneur en silice et du graphite synthétique.

En métallurgie des poudres où l'acier est renforcé par l'absorption de carbone, le frittage nécessite un graphite de grande pureté. Il sert également de lubrifiant et de source de carbone. Le graphite sec en poudre devrait avoir une granulométrie moyenne de cinq microns et sa teneur en carbone doit varier entre 96 et 99 %.

De plus, on fabrique des lubrifiants industriels à partir de graphite puisqu'il est tendre, que son coefficient de frottement est faible, qu'il est inerte et qu'il résiste à la chaleur. À cette fin, il faut un graphite à cristaux fins, d'une granulométrie inférieure à un micron, et à teneur élevée en carbone comprise entre 96 et 99 %.

Dans l'industrie de la peinture, le graphite sert à protéger les surfaces métalliques exposées à un milieu corrosif et à éliminer l'accumulation d'électricité statique dans les revêtements de plancher. Le graphite microcristallin à faible teneur en carbone, comprise entre 50 et 55 %, est habituellement utilisé à cet usage.

En raison de ses propriétés distinctives, le graphite naturel est utilisé dans la fabrication des crayons à mine. La dureté de la mine dépend du rapport argile-graphite. Les mines de moindre qualité sont fabriquées avec du graphite microcristallin d'une teneur en carbone variant entre 80 et 82 %. Toutefois, il faut habituellement un graphite finement broyé contenant plus de 90 % de carbone.

Comme revêtement de moules de fonderie, le graphite empêche l'adhérence des métaux. Les pavements de fonderie sont généralement préparés à partir de graphite filonien ou de graphite microcristallin, d'une granulométrie comprise entre 53 et 75 microns et d'une faible teneur en carbone comprise entre 40 et 70 %.

Dans les fonderies de métaux ferreux, on emploie du graphite microcristallin comme recarburant pour accroître la teneur en carbone du fer fondu dans les fours électriques, dont la charge renferme une forte proportion de ferraille. Il existe un large éventail de matériaux de remplacement, dont le graphite synthétique et le coke.

Le graphite naturel a d'autres applications notamment dans les pièces mécaniques, les encaustiques, les produits de caoutchouc et les explosifs.

On prévoit une croissance dans les domaines d'emploi du graphite en paillettes. Les marchés de croissance sont notamment ceux du graphite en paillettes exfolié, laminé en feuilles, pour la fabrication de garnitures et de joints d'étanchéité destinés à l'industrie automobile, d'échangeurs de chaleur, etc. et sous la forme de graphite expansé servant d'ignifuge dans les meubles remplis de mousse synthétique; de briques de graphite à haute teneur en alumine et magnésie pour l'industrie des produits réfractaires; de zircone-graphite; de produits réfractaires en alumine-SiC-graphite; de matériaux de frottement. Les autres marchés en croissance sont les applications spéciales du graphite de très grande pureté; les poudres métalliques et les balais de moteur.

PRODUCTION, COMMERCE ET CONSOMMATION DANS LE MONDE

Les chiffres préliminaires pour 1987 indiquaient que la production mondiale de graphite naturel s'élevait à 660 000 t, soit environ la même quantité qu'en 1986. De ce total, 40 % était du graphite en paillettes. La Chine, le plus grand producteur, a produit 185 000 t suivie de la Corée du Sud avec 97 000 t, de l'U.R.S.S. avec 83 000 t, de la Tchécoslovaquie avec 59 000 t, de l'Inde avec 38 000 t, du Brésil avec 37 000 t et du Mexique avec 36 000 t. Comme l'indique le tableau 2, la production mondiale a augmenté de 213 000 t/a entre 1976 et 1986, ce qui représente environ 21 000 t/a ou la production d'une grande mine de graphite.

Les principaux producteurs mondiaux, selon le type de graphite et par ordre décroissant d'importance, sont les suivants:

Graphite en paillettes:
Chine, Brésil, Inde, U.R.S.S., Madagascar, Allemagne de l'Ouest, Norvège.

Microcristallin:
Chine, Corée du Sud, Mexique, Tchécoslovaquie, Autriche, U.R.S.S., Corée du Nord, Zimbabwe.

Graphite filonien:
Sri Lanka.

Le tableau suivant indique quels étaient les principaux pays exportateurs et importateurs de graphite des dernières années:

PRINCIPAUX PAYS EXPORTATEURS ET IMPORTATEURS DE GRAPHITE DES DERNIÈRES ANNÉES

	Exportations		Importations
	(milliers de t/a)		
Chine	70-80	Japon	70-90
Corée du Sud	35-45	États-Unis	40-47
Mexique	20	Allemagne de l'Est	30-35
Madagascar	15	Royaume-Uni	20-22
Zimbabwe	13	Taiwan	8
Autriche	10	Italie	6
Allemagne de l'Ouest	10	France	5
Brésil	9	Autriche	4
Norvège	5-7		

Les plus importants consommateurs de graphite sont les grands producteurs de fer et d'acier, de métaux communs et de métaux précieux. Ensemble, ils consomment environ 50 % de tout le graphite produit et ils sont les principaux utilisateurs de graphite en paillettes. Les plus importants pays consommateurs sont: l'U.R.S.S., le Japon, les États-Unis, la Chine, l'Allemagne de l'Ouest, le Royaume-Uni, l'Italie, la France et le Brésil.

PRIX

Les prix publiés du graphite naturel ne correspondent qu'à une fourchette de prix et ne sont pas représentatifs des prix du marché qui sont établis par contrats négociés entre fournisseurs ou distributeurs et consommateurs. Les prix du graphite en paillettes et du graphite filonien sont plus élevés que ceux du graphite microcristallin (amorphe) en raison de la nature des méthodes d'exploitation et de traitement. Les prix des concentrés de graphite en paillettes varient en fonction de la teneur en carbone, de la taille des paillettes et de leur répartition, et de la teneur en cendres.

Les prix publiés sont les mêmes que ceux de 1988.

PERSPECTIVES

Le graphite possède d'excellentes propriétés physiques et chimiques; ses ressources de base sont vastes et elles sont facilement accessibles dans plusieurs pays. Pour ces raisons, sa croissance devrait se poursuivre.

La teneur des gisements découverts à ce jour au Canada est en général inférieure à celle des gisements que l'on trouve dans la plupart des pays producteurs. De plus, les coûts de la main-d'oeuvre au Canada sont relativement élevés comparativement à ceux de nombreux pays producteurs. Cependant, les gisements du Canada contiennent du graphite en paillettes, relativement facile à enrichir à plus de 90 % de carbone, et nombre d'entre eux contiennent du graphite expansible. Ces produits se vendent à un prix élevé et leurs perspectives de croissance sont bonnes. Les pays qui comptent principalement sur la Chine et Madagascar pour leurs approvisionnements en graphite en paillettes chercheront peut-être à diversifier leurs sources et à acheter des concentrés de sources moins éloignées, comme l'est du Canada.

Remarque: Les présentes données sont les plus récentes à la mi-janvier 1990.

PRIX

***Industrial Minerals*[1] prix cotés, c.a.f., port du Royaume-Uni, $ US/t**

		Déc. 1984	1988 Nov.	1988 Dec.	1989 Dec.
Cristallin, en morceaux	92-99 % C	550 - 1 100	550 - 1 100	750 - 1 500	750 - 1 500
Cristallin, grosses paillettes	85-90 % C	630 - 1 000	630 - 1 000	820 - 1 300	820 - 1 300
Cristallin, paillettes moyennes	85-90 % C	490 - 860	490 - 860	770 - 1 120	770 - 1 120
Cristallin, fines paillettes	80-95 % C	300 - 800	300 - 800	540 - 900	540 - 900
Poudre (200 mailles)	80-85 % C	250 - 275	250 - 275	325 - 360	325 - 360
	90-92 % C	410 - 460	410 - 460	520 - 600	520 - 600
	95-97 % C	550 - 750	550 - 750	770 - 1 000	770 - 1 000
	97-99 % C	750 - 1 000	750 - 1 000	1 000 - 1 300	1 000 - 1 300
Poudre, amorphe	80-85 % C	175 - 350	175 - 350	220 - 440	220 - 440

***Chemical Marketing Reporter*[2], prix cotés, New York, en sacs, en tonneaux, $ US/lb**

		1987	1988	1989
Cristallin, poudre	88-90 %	0.30 - 0.60	0.30 - 0.60	0.30 - 0.60
	90-92 %	0.40 - 0.70	0.40 - 0.75	0.40 - 0.75
	95-96 %	0.60 - 0.90	0.60 - 0.90	0.60 - 0.90
	97 % et plus	0.80 - 1.20	0.80 - 1.20	0.80 - 1.20
Paillettes	n° 1 (gros), 90-95 %	0.65 - 0.75	0.65 - 0.75	0.65 - 0.75
	n° 2 (moyen), 90-95 %	0.65 - 0.75	0.65 - 0.75	0.65 - 0.75
	n° 3 (fin), 90-95 %	0.65 - 0.75	0.65 - 0.75	0.65 - 0.75
Amorphe	poudre	0.16 - 0.40	0.16 - 0.40	0.16 - 0.40
	poudre, 97 % et plus	0.80 - 1.20	0.80 - 1.20	0.80 - 1.20

[1] *Industrial Minerals*, decembre 1984, novembre et decembre 1988 et decembre 1989. [2] *Chemical Marketing Reporter*, decembre 1987, decembre 1988, et decembre 1989.
c.a.f.: coût, assurance, fret.

TARIFS DOUANIERS

Nº tarifaire	Dénomination	Canada			États-Unis
		NPF	TPG	É.-U.	Canada
25.04	Graphite naturel				
2504.10.10	--- en poudre	9,2 %	6 %	En franchise	En franchise
2504.10.20	--- en paillettes	4 %	2,5 %	En franchise	En franchise
69.02	Briques, dalles, carreaux et pièces céramiques analogues de construction, réfractaires, autres que ceux en farines siliceuses fossiles ou en terres siliceuses analogues				
6902.90	-- Autres				En franchise - 4,9 %
6902.90.10	--- contenant 85 % ou plus, en poids, de carbone ou de graphite	6,8 %	4,5 %	5,4 %	En franchise - 4,9 %
6902.90.90	--- autres, contenant en poids plus de 50 % mais moins de 85 % de carbone ou de graphite	En franchise	En franchise	En franchise	En franchise - 4,9 %
69.03	Autres articles céramiques réfractaires, autres que ceux en farines siliceuses fossiles ou en terres siliceuses analogues				
6903.10	- contenant en poids plus de 50 % de graphite ou d'autres formes de carbone ou d'un mélange de ces produits				
6903.10.10	--- creusets et leurs couvercles	6,5 %	En franchise	5,4 %	4,9 %
8545.20	Balais en carbone ou en graphite	10,2 %	6,5 %	8,1 %	3,7 %

Sources: Tarifs douaniers, en vigueur en janvier 1990, Revenu Canada, Douanes et Accise; *Harmonized Tariff Schedule of The United States* (première édition, supplément nº 2), en vigueur le 1er janvier 1989.

TABLEAU 1. IMPORTATIONS CANADIENNES DE GRAPHITE BRUT ET DE PRODUITS CONNEXES, 1988-1989p

Nº tarifaire		1988		janv. - sept. 1989p	
		(tonnes)	(milliers de $)	(tonnes)	(milliers de $)
2504.10	Graphite naturel en poudre ou en paillettes				
	États-Unis	3 210	2 609	1 303	1 372
	Suisse	67	337	-	-
	Allemagne de l'Ouest	55	49	-	-
	Autres pays	49	72	146	200
	Total	3 383	3 069	1 451	1 574
6902.90	Briques refractaires, etc., n.m.a. (contenant 85 % ou plus, en poids, de carbone ou de graphite)				
	Etats-Unis	185 586	36 762	28 185	21 772
	Royaume-Uni	1 330	1 609	1 867	1 486
	Allemagne de l'Ouest	4 718	3 418	775	2 364
	Japon	2 291	4 722	704	1 429
	Autriche	4 155	167	26	20
	Autres pays	348	439	530	323
	Total	198 433	47 123	32 089	27 399
6903.10	Articles céramiques réfractaires, n.m.a., contenant en poids plus de 50 % de graphite ou d'autres formes de carbone, etc. (y compris les creusets)				
	Etats-Unis	n.d.	1 527	n.d.	1 521
	Royaume-Uni	n.d.	269	n.d.	220
	France	n.d.	210	n.d.	205
	Autres pays	n.d.	388	n.d.	85
	Total	n.d.	2 398	n.d.	2 033
8545.20	Balais en carbone ou en graphite				
	États-Unis	391	3 121	105	2 975
	Allemagne de l'Ouest	11	153	2	110
	Japon	11	109	3	117
	France	-	-	2	37
	Autres pays	3	37	1	31
	Total	416	3 426	113	3 274

Sources: Statistique Canada, Énergie, Mines et Ressources Canada.
p: préliminaire; n.d.: non disponible; n.m.a.: non mentionné ailleurs; -: néant.
Remarque: Les chiffres ont été arrondis.

TABLEAU 2. PRODUCTION MONDIALE DE GRAPHITE, TOUTES CATÉGORIES, 1976 ET 1984 À 1986

Pays	1976	1984	1985	1986p	Categorie de graphite
		(tonnes)			
Chine[e]	50 000	184 000	185 000	185 000	paillettes, microcristallin
U.R.S.S.[e]	95 000	80 000	82 000	82 600	paillettes, microcristallin
Tchecoslovaquie[e]	45 000	50 000	59 000	59 000	microcristallin
Corée du Sud	42 330	56 250	69 900	96 600	microcristallin
(Corée du Sud)	-	2 300	1 600	640	paillettes
Mexique	60 000	40 000	33 500	35 950	microcristallin
(Mexique)	-	1 500	1 900	1 840	paillettes
Autriche	33 000	43 790	30 770	36 200	microcristallin
Inde	38 300	36 000	27 340	38 400	paillettes, toutes catégories
Brésil	6 000	32 600	43 670	37 000[e]	paillettes
Corée du Nord[e]	20 000	25 400	25 400	25 400	microcristallin
Madagascar	17 000	13 550	14 000	16 200	paillettes
Zimbabwe	8 100	12 300	10 450	15 000	microcristallin
Allemagne de l'Ouest	14 000	12 400	12 800	13 200	paillettes
Sri Lanka	8 200	5 600	7 400	7 450	cristallin filonien
Norvège	9 000	9 500	2 300[e]	-	paillettes
Autres	9 800	19 910	16 930	17 820	toutes catégories
Total	455 400	625 100	623 960	668 300	

Source: *Bureau of Mines des États-Unis. Graphite*, 1987, par Harold A. Taylor Jr.
p: préliminaire; e: estimatif; -: néant.

TABLEAU 3. CONSOMMATION SIGNALÉE DE GRAPHITE AU CANADA, 1975, 1980, 1984 À 1988

	1975	1980	1984	1985	1986	1987	1988p[3]
				(tonnes)			
Consommation[1] de graphite							
Parements de fonderie	3 822	3 078	5 297	6 132	10 294	10 003	6 650
Ferro-alliages et acier de première fusion	568	468	475	398	795	950	639
Produits réfractaires	523	583	761	472	757	740	673
Autres[2]	429	1 788	1 887	1 335	1 911	2 710	7 682
Total	5 342	5 917	8 420	8 337	13 757	14 403	15 644

1 Selon l'information obtenue de EMR, enquête sur la consommation des minéraux non métalliques par les usines canadiennes de fabrication.
2 Comprend les garnitures de frein, les composants chimiques, les abrasifs, les piles et autres utilisations. 3 Augmentation du nombre de sociétés ayant participé à l'enquête.
p: préliminaire.

TABLEAU 4. IMPORTATIONS AMÉRICAINES POUR LA CONSOMMATION DE GRAPHITE NATUREL, SELON LE PAYS

	Cristallin en paillettes		Morceau ou poussière fragmentaire		Autre graphite naturel brut et affiné		Amorphe		Total[1]	
	Quantité (tonnes courtes)	Valeur (milliers de $)	Quantité (tonnes courtes)	Valeur (milliers de $)	Quantité (tonnes courtes)	Valeur (milliers de $)	Quantité (tonnes courtes)	Valeur (milliers de $)	Quantité (tonnes courtes)	Valeur (milliers de $)
1986	4 821	3 122	2 054	1 914	18 115	9 796	17 800	925	42 790[2]	15 758[2]
1987										
Autriche	–	–	–	–	–	–	82	37	82	37
Belgique et Luxembourg	–	–	–	–	37	13	–	–	37	13
Brésil	1 019	622	–	–	4 763	2 754	–	–	5 782	3 376
Canada	977	554	–	–	1 152	548	–	–	2 129	1 102
Chine	1 827	963	–	–	9 096	3 222	741	80	11 664	4 265
France	–	–	–	–	108	163	–	–	108	163
Allemagne de l'Ouest	22	99	–	–	269	761	–	–	291	860
Hong Kong	–	–	–	–	–	–	59	8	59	8
Inde	39	15	–	–	348	284	–	–	387	299
Japon	83	295	–	–	403	780	–	–	486	1 075
Madagascar	2 519	2 086	–	–	1 325	975	–	–	3 844	3 061
Mexique	–	–	–	–	1 392	683	19 321	998	20 713	1 682
Pays-Bas	–	–	–	–	20	28	–	–	20	28
Seychelles	–	–	–	–	20	13	–	–	20	13
Afrique du Sud	–	–	–	–	176	89	–	–	176	89
Sri Lanka	–	–	1 402	1 137	–	–	–	–	1 402	1 137
Suède	–	–	–	–	(3)	3	–	–	(3)	3
Suisse	–	–	–	–	20	33	–	–	20	33
Taïwan										
Royaume-Uni	8	9	–	–	244	262	–	–	252	271
Venezuela	–	–	–	–	44	16	–	–	44	16
Zimbabwe	–	–	–	–	172	84	–	–	172	84
Autres	82	39	–	–	(3)	1	–	–	82	40
Total[1]	6 574	4 683	1 402	1 137	19 589	10 710	20 203	1 123	47 768	17 654
1988										
Autriche	38	25	–	–	–	–	67	39	105	64
Brésil	2 293	1 607	–	–	2 917	2 064	–	–	5 210	3 671
Canada	2 443	1 533	–	–	2 749	1 188	–	–	5 192	2 721
Chine	1 307	613	–	–	15 159	6 051	152	25	16 618	6 689
France	20	22	–	–	30	78	–	–	50	100
Allemagne de l'Ouest	(3)	1	–	–	273	624	–	–	273	624
Hong Kong							144	53	144	52
Inde	–	–	–	–	243	207	–	–	243	207
Japon	21	83	–	–	247	635	–	–	268	718
Madagascar	2 882	2 169	–	–	1 468	1 032	–	–	4 350	3 201
Mexique	–	–	–	–	1 771	869	20 717	1 000	22 488	1 869
Pays-Bas	–	–	–	–	7	65	–	–	7	65
Seychelles	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Afrique du Sud	–	–	–	–	375	188	–	–	375	188
Sri Lanka	–	–	3 107	2 376	–	–	–	–	3 107	2 376
Suède	–	–	–	–	1	1	–	–	1	1
Suisse	–	–	–	–	131	108	–	–	131	108
Taïwan	–	–	–	–	15	3	–	–	15	3
Royaume-Uni	88	63	–	–	1	1	–	–	89	64
Venezuela	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Zimbabwe	–	–	–	–	699	410	–	–	699	410
Autres	1	4	–	–	12	101	–	–	13	105
Total[1]	9 093	6 120	3 107	2 376	26 098	13 625	21 080	1 117	59 378	23 238

Source *Bureau of the Census*

[1] Les chiffres ont été arrondis [2] Ce tableau ne comprend pas le graphite artificiel (3) Moins d'une demi-unité

– néant

TABLEAU 5. CONSOMMATION AMÉRICAINE DE GRAPHITE NATUREL, PAR UTILISATION

Utilisation	Cristallin		Amorphe[1]		Total[2]	
	Quantité (tonnes courtes)	Valeur (milliers de $)	Quantité (tonnes courtes)	Valeur (milliers de $)	Quantité (tonnes courtes)	Valeur (milliers de $)
1987						
Piles	O	O	O	O	1 102	1 702
Garnitures de frein	1 627	1 408	2 643	2 745	4 270	4 153
Produits de carbone[3]	361	868	219	270	580	1 138
Creusets, cornues, bouchons, manchons, tuyères ou buses	O	O	O	O	1 506	1 411
Fonderies[4]	436	281	4 345	1 321	4 781	1 602
Lubrifiants[5]	805	789	3 606	2 296	4 411	3 085
Crayons	1 857	2 047	271	164	2 129	2 211
Métaux en poudre	461	848	121	190	582	1 038
Produits réfractaires	O	O	O	O	8 300	3 682
Caoutchouc	130	152	279	141	409	293
Aciéries	167	111	1 369	538	1 536	649
Autres[6]	73	163	2 487	2 750	2 560	2 913
Utilisations non divulguées	6 559	5 828	4 348	967	–	–
Total[2]	12 475	12 494	19 690	11 383	32 165	23 876
1988						
Piles	O	O	O	O	886	1 340
Garnitures de frein	1 960	1 666	3 656	3 389	5 616	5 055
Produits de carbone[3]	349	879	256	374	605	1 253
Creusets, cornues, bouchons, manchons, tuyères ou buses	O	O	O	O	1 809	1 818
Fonderies[4]	513	283	4 307	1 247	4 820	1 530
Lubrifiants[5]	1 232	1 395	3 203	1 623	4 435	3 018
Crayons	1 666	1 746	334	174	2 000	1 920
Métaux en poudre	1 598	1 472	55	84	1 653	1 556
Produits réfractaires	O	O	O	O	8 137	4 352
Caoutchouc	105	128	373	324	478	452
Aciéries	207	116	1 271	1 405	1 478	1 521
Autres[6]	147	303	3 002	4 177	3 149	4 480
Utilisations non divulguées	8 010	6 848	2 822	663	–	–
Total[2]	15 787	14 836	19 279	13 460	35 066	28 294

[1] Comprend les mélanges de graphite naturel et ouvré. [2] Le total peut ne pas correspondre, les chiffres ayant été arrondis. [3] Comprend les roulements à billes et les balais en carbone. [4] Comprend les revêtements de four. [5] Comprend les munitions, les garnitures et les revêtements de semence. [6] Comprend les peintures et les encaustiques, les antidétonants et autres composés, les soudures, les produits électriques et électroniques, les pièces mécaniques, les rubans magnétiques, les petits contenants, les diamants industriels et les boues de forage.
O: non divulguées, car il s'agit de données confidentielles des sociétés, comprises sous la rubrique "Utilisations non divulguées"; –: néant.

TABLEAU 6. IMPORTATIONS DE GRAPHITE SÉLECTIONNÉES

Pays	1984	1985	1986	1987
		(tonnes)		
Royaume-Uni	19 540	23 460	23 101	19 729
France	4 578	5 277	5 572	5 864
Allemagne de l'Ouest	31 983	33 998	37 793	30 504
Italie	6 280	5 955	6 867	n.d.
Pays-Bas	954	636	1 204	1 726
Espagne	2 004	2 519	3 993	n.d.
Autriche	7 134	3 280	4 966	2 083
Allemagne de l'Est	5 712	6 634	5 289	n.d.
Pologne	7 445	6 082	3 929	n.d.
Yougoslavie	2 220	2 267	2 234	2 415
Afrique du Sud	4 122	3 834	2 751	n.d.
Mexique	14	46	-	n.d.
Etats-Unis	52 840	47 842	38 817	43 335
Venezuela	701	927	681	n.d.
Hong Kong	1 545	1 499	3 685	4 104
Inde[1]	-	-	-	-
Indonésie	98	150	968	n.d.
Japon	85 009	78 857	58 645	94 268
Corée, République de	1 260	1 084	3 180	n.d.
Malaisie	1 183	908	510	n.d.
Pakistan[2]	1 777	1 566	845	2 630
Taiwan	6 574	8 428	8 513	8 390
Australie	979	1 199	1 460	n.d.

Source: *British Geological Survey. World Mineral Statistics.*
[1] Années se terminant le 31 mars. [2] Années se terminant le 30 juin.
-: néant; n.d.: non disponible.

TABLEAU 7. EXPORTATIONS DE GRAPHITE SÉLECTIONNÉES

Pays	1984	1985	1986	1987
		(tonnes)		
Royaume-Uni	3 862	2 563	3 739	3 184
Allemagne de l'Ouest	12 210	11 522	9 844	10 287
Autriche	11 552	11 826	10 284	8 330
Tchécoslovaquie[1]	2 800	3 100	2 800	n.d.
Norvège	8 888	6 161	954	56
U.R.S.S.[1]	–	–	–	n.d.
Madagascar	14 527	16 125	13 595	n.d.
Zimbabwe	11 989	15 440	14 700	12 503
Mexique	21 323	19 298	–	n.d.
États-Unis	6 667	9 240	13 089	15 000
Brésil	5 082	8 725	9 890	n.d.
Chine[1]	78 800	71 800	80 100	n.d.
Hong Kong (réexportations)	856	508	3 036	3 781
Inde[2]	1 871	1 043	–	n.d.
Japon	2 927	2 553	2 666	2 019
Corée du Nord[1]	11 000	5 800	4 600	n.d.
Corée du Sud	39 864	48 353	30 969	n.d.
Sri Lanka	7 215	9 170	9 824	10 388
Taiwan	237	188	204	178

Source: *British Geological Survey, World Mineral Statistics.*
[1] *British Geological Survey*, estimations fondées sur les importations connues de certains pays.
[2] Années se terminant le 31 mars.
-: néant; n.d.: non disponible.
Remarque: Ce tableau ne comprend pas le graphite synthétique.

Gypse et anhydrite

1989

O. Vagt

L'auteur est au service du Secteur de la politique minérale, EMR Canada. Téléphone: (613) 992-2667.

Au Canada, le gypse brut est surtout extrait dans les provinces de l'Atlantique où il représente environ 75 % de la production canadienne et presque 100 % des exportations. La production ontarienne est utilisée sur place, sauf dans le cas de la société Westroc Industries Limited de Drumbo qui expédie sa production à son usine de panneaux muraux de Mississauga. La production du Manitoba et celle de Windermere, de Canal Flats (rivière Lussier) et de Falkland (C.-B.) servent à approvisionner la région des Prairies et la plupart des marchés de la Colombie-Britannique. Quant au Nouveau-Brunswick, il ne produit plus de gypse.

À cause d'une baisse de la demande pour les panneaux muraux de gypse dans le secteur de la construction de bâtiments aux États-Unis, la production de gypse (expéditions) en 1989 a diminué d'environ 11 % par rapport à celle de 1988. Selon des chiffres préliminaires, les expéditions totales canadiennes de gypse ont atteint 8,5 millions de tonnes (Mt) en 1989, comparativement à 9,5 Mt enregistrées en 1988, selon des chiffres révisés. Contrairement à la tendance nationale, les expéditions de l'Ontario ont augmenté légèrement.

L'industrie du ciment portland utilise jusqu'à 5 % en poids de gypse finement broyé qui, mélangé à du clinker, sert à retarder la prise. Les quantités consommées pourraient atteindre plus de 500 000 tonnes par an (t/a) au Canada.

FAITS NOUVEAUX AU CANADA

Les exploitations canadiennes sont en grande partie des filiales de sociétés américaines qui fabriquent des produits de gypse, et la production de gypse brut dépend directement de la demande des industries canadiennes et américaines fabriquant des panneaux muraux. À leur tour, ces industries répondent à la demande du secteur de la construction de bâtiments qui est lié à des projets résidentiels, institutionnels et commerciaux. Au cours des dernières années, le nombre de mises en chantier est devenu un indicateur de moins en moins fiable de la demande de panneaux muraux de gypse; l'amélioration de leurs propriétés ignifuges ainsi que la recrudescence des travaux de rénovation ont contribué à répandre leur utilisation.

La Domtar Inc. a continué de mettre en valeur sa nouvelle mine souterraine pour approvisionner son complexe de fabrication de panneaux de gypse, situé à Caledonia (Ont.). Cette installation fournit 70 millions de mètres carrés par an (m^2/a) de panneaux muraux aux marchés américains et canadiens de la construction et de la rénovation. Les coûts de mise en valeur sont évalués à 13 millions de dollars et il est prévu que la mine, exploitée au moyen de mineurs continus, produira à pleine capacité en 1990 lorsque les réserves actuelles seront épuisées. Au rythme actuel de production, les nouvelles réserves devraient être suffisantes pour 75 ans. La Domtar Inc. a commencé l'exploitation d'une carrière à Amaranth (Man.) pour remplacer les réserves en voie d'épuisement de Gypsumville. En 1988, la société a fermé son usine de panneaux muraux de Saskatoon, de sorte que les marchés de cette région sont maintenant principalement desservis par Winnipeg. Les travaux de construction de l'usine de panneaux de gypse, évaluée à 35 millions de dollars US et appartenant à la Domtar Inc. de Newington (New Hampshire), se sont poursuivis; sa mise en service est prévue pour 1990. Sa capacité initiale serait d'environ 33 millions de m^2/a, mais elle devrait éventuellement atteindre 50 millions de m^2/a. Le gypse brut proviendra de son exploitation minière de Flat Bay (T.-N.), ce qui assurera un important débouché permanent pour cette propriété.

La CGC Inc., une société ouverte diversifiée qui est détenue à 75 % par la société USG Corporation de Chicago, a poursuivi les travaux de son projet de six ans à Hagersville (Ont.). Ce projet est évalué à 7 millions de dollars et vise d'abord à augmenter les réserves de minerai. Ainsi, on s'attend à pouvoir utiliser ces réserves de minerai pendant une longue période ainsi qu'à maintenir la production à environ 650 000 t/a.

La Westroc Industries Limited, filiale de la société britannique BPB Industries PLC et principal exploitant dans l'Ouest canadien avec la

Domtar Inc., a entrepris la modernisation et la remise à neuf de son exploitation de Winnipeg.

La Louisiana-Pacific Corporation de Portland en Oregon a amorcé la construction de son usine de panneaux de gypse et de fibres, qui est évaluée à 65 millions de dollars, dans l'Île du Cap-Breton. À compter de 1990, l'usine fabriquera environ 22 millions de m^2/a de produits finis à partir de papier recyclé, de gypse d'origine locale et de perlite importée. La production sera principalement destinée aux marchés de la construction des États du nord-est et du centre du littoral de l'Atlantique; ce sera la première fois qu'un panneau de produits finis de ce type sera exporté de la Nouvelle-Écosse.

Les sociétés Westroc Industries Limited et Domtar Inc. prévoient recycler les résidus de gypse de leurs usines de la région de Toronto. Cette mesure permettra de réduire les quantités de déchets éliminés dans les décharges et de diminuer le coût de production des matières brutes.

La Eastern Gypsum Inc. du Nouveau-Brunswick a annoncé qu'elle prévoyait construire une usine de panneaux muraux de gypse au coût de 40 millions de dollars, à McAdam (N.-B.).

Le gypse est généralement extrait de gisements situés très près des marchés des produits finis; cette constatation admet des exceptions lorsque les gisements sont de qualité remarquable, lorsque des méthodes d'exploitation comparativement peu coûteuses sont applicables, ou lorsque des moyens de transport en vrac sont accessibles à faibles coûts. Les gisements de la Nouvelle-Écosse et de Terre-Neuve répondent à ces conditions et ont été exploités depuis de nombreuses années par et pour des sociétés américaines.

On trouve des gisements de gypse, autres que ceux actuellement exploités, dans les basses-terres du sud-ouest de Terre-Neuve, à l'ouest des monts Long Range; partout dans les parties centrale et septentrionale de la Nouvelle-Écosse ainsi que dans l'Île du Cap-Breton; dans les comtés du sud-est du Nouveau-Brunswick; dans les Îles-de-la-Madeleine au Québec; dans la région de la rivière Moose, de la Baie James et dans les régions du sud-ouest de l'Ontario. D'autres gisements se trouvent dans le parc national de Wood Buffalo, dans le parc national de Jasper, le long de la rivière de la Paix entre Peace Point et Little Rapids, et au nord de Fort Fitzgerald (Alb.); le long du ruisseau Featherstonhaugh, près de Mayook, à Canal Flats, à Loos, et dans la région de la rivière O'Connor (C.-B.); sur les rives du Grand lac des Esclaves, du fleuve Mackenzie, de la Grande rivière de l'Ours et de la rivière des Esclaves, (T. N.-O.); et dans plusieurs îles de l'Arctique.

SITUATION MONDIALE ET COMMERCE

On trouve une certaine abondance de gypse dans le monde entier, mais comme son emploi dépend de l'industrie de la construction du bâtiment, son exploitation se limite habituellement aux pays industrialisés. Les réserves sont considérables et atteindraient, selon une estimation prudente, plus de 2,5 milliards de tonnes. Le Canada occupe le deuxième rang des producteurs de gypse naturel au monde, après les États-Unis. La production combinée de ces deux pays équivaut à environ 25 % de la production mondiale de gypse.

Les produits de gypse, plus particulièrement les panneaux muraux, ont une étendue du marché limitée en raison de leur poids unitaire élevé, de leur friabilité, de leur coûts de transport élevés et de leur valeur unitaire relativement faible. C'est pour ces raisons que les marchés sont habituellement approvisionnés par les producteurs les moins éloignés. Cependant, il y a des exceptions à cette règle, et en plus des expéditions transfrontalières entre le Canada et les États-Unis, des panneaux muraux de fabricants européens ont été expédiés par bateau vers des ports du sud-est des États-Unis. Les importations au Canada et aux États-Unis de gypse provenant du Mexique ont augmenté. Plus récemment, le gypse en provenance de l'Espagne s'est imposé davantage sur les marchés nord-américains en raison d'une forte demande, de son prix raisonnable, de son faible coût de production et des conditions avantageuses de transport. Le commerce de gypse entre le Canada et les États-Unis se fait habituellement par camion, en lots de 20 à 25 tonnes (t) qui sont expédiés vers des entrepôts ou des chantiers de construction. Cependant, au cours des dernières années, les expéditions par chemin de fer se sont généralisées en raison d'une forte demande excédant les limites de camionnage.

Aux États-Unis, on porte un intérêt accru pour le gypse dérivé des gaz de fumée et, dans plusieurs usines de panneaux muraux, le gypse synthétique a été remplacé en partie par le gypse naturel. Selon une estimation basée sur des données préliminaires, les exportations de panneaux muraux de gypse vers les États-Unis ont diminué de 50 % en 1989. Basées sur les données recueillies sur une période

de dix mois, les mises en chantier aux États-Unis ont été d'environ 8 % inférieures en 1989 par rapport à celles de 1988.

Les importations provenant du Mexique et des États-Unis sont destinées aux producteurs de panneaux muraux et de ciment de la Colombie-Britannique. Les importations en provenance de l'Espagne sont consommées par les fabricants de ciment.

TRAITEMENT ET MARCHÉS

Le gypse est un sulfate de calcium hydraté ($CaSO_4.2H_2O$) qui, une fois calciné à des températures variant entre 120 et 205 °C, perd les trois quarts de son eau de constitution obtenue chimiquement. Lorsqu'il est mélangé à de l'eau, le sulfate de calcium semi-hydraté (mieux connu sous l'appellation de plâtre de Paris) peut être moulé, formé ou étendu, et par la suite séché ou durci pour donner un produit de plâtre dur. Ce dernier convient particulièrement bien à la fabrication de panneaux muraux, de lattes et de carreaux. L'anhydrite, sulfate de calcium anhydre ($CaSO_4$), est en général géologiquement associée au gypse mais n'est pas un bon subsitut dans la plupart des utilisations.

Le type de traitement requis dépend de l'utilisation finale. Le stuc, fait à partir de gypse brut broyé, pulvérisé puis calciné, est additionné d'eau et de granulats (sable, vermiculite ou perlite expansée), puis est appliqué sur du bois, du métal ou des lattes de gypse pour les finitions de murs intérieurs. Le panneau de gypse, qui représente plus de 70 % des utilisations du gypse sur les marchés nord-américains, ainsi que la latte et le revêtement de gypse sont fabriqués en introduisant entre deux feuilles de papier absorbant à déroulement continu un mélange de stuc, d'eau, de mousse, de pulpe et de liant formant un panneau «sandwich» continu humide. Une fois solidifié, ce panneau est ensuite découpé en longueurs prédéterminées, séché, mis en lots et empilé en attendant son expédition. Le gypse utilisé dans la fabrication du ciment est broyé en particules inférieures à -13 mm. À des fins agricoles ou comme matière de charge, il est séché et finement broyé pour passer le tamis de 100 mailles environ. Les revêtements de gypse peuvent contenir du papier imprégné d'asphalte ainsi que de l'asphalte introduit dans l'âme de gypse pour améliorer son imperméabilité.

En plus d'être utilisé dans la fabrication du ciment portland, dont il retarde le durcissement, le gypse brut est employé comme matière de charge dans la fabrication de la peinture et du papier, remplace les salignons (sulfate de sodium) dans la fabrication du verre et sert d'amendement synthétique du sol.

L'emploi de chaux ou de calcaire, essentiellement pour désulfurer les gaz échappés des cheminées d'usines, d'installations industrielles qui brûlent du combustible à forte teneur en soufre ou d'usines de fusion de minerai sulfuré, produira aussi de grandes quantités de gypse résiduaire sous la forme d'une boue difficile à éliminer. En Europe et au Japon, ce gypse obtenu comme sous-produit sert à fabriquer des produits de gypse dans les usines de fabrication de ciment et à stabiliser le sol. Pour approfondir ces questions, ORTECH International a l'intention de parrainer une conférence internationale sur le gypse chimique et le gypse dérivé des gaz de fumée à Toronto, en 1991.

Le gypse obtenu comme sous-produit, par acidulation de la roche phosphatée dans la fabrication d'engrais phosphatés, est une technique qui n'est pas utilisée au Canada malgré la technologie disponible. D'après certaines études, l'utilisation de phosphogypse produit à partir de roches sédimentaires phosphatées, qui peuvent contenir des quantités importantes d'uranium et de radium, présenterait des risques d'irradiation.

Les normes A 82.20 et A 82.35 établies par l'Association canadienne de normalisation (*CSA*) portent sur le gypse et ses produits.

PRIX

Les prix du gypse sur les marchés de libre concurrence sont négociés, le seul chiffre publié étant un prix minimal approximatif du gypse brut, à la sortie de la mine ou coût, assurance et fret du Royaume-Uni, publié dans *Industrial Minerals*. Selon les tendances enregistrées aux États-Unis, les prix du gypse brut, franco à bord à la mine, ont chuté passant de 8,54 $ US la tonne $US/t en 1985 à 7,33 $ US/t en 1988. La disponibilité du gypse à faible coût au Mexique et en Espagne a fait baisser les prix dans certaines parties du monde.

PERSPECTIVES

La reprise économique, amorcée en 1982, a ralenti pour atteindre un taux de croissance annuel d'inflation rajusté d'environ 2,0 % au cours du troisième trimestre de 1989. Ce fléchissement fait

suite à la tendance à la baisse qui a commencé en 1988. La pression à la hausse sur les taux d'intérêt s'est poursuivie en 1989 et la tendance générale des investissements canadiens dans l'entreprise (machinerie et équipement) est à la baisse depuis le premier trimestre de 1988. Toutefois, dans le cas de la construction non résidentielle, la situation est demeurée inchangée depuis la fin de 1988. Le nombre de mises en chantier a atteint 245 986 en 1987 pour diminuer à 222 562 en 1988 et finalement s'établir à environ 215 000 en 1989. Les facteurs d'incertitude dans les perspectives de construction de bâtiments sont notamment les taux relativement élevés d'intérêt à court terme; les répercussions de la taxe proposée de 7 % sur les biens et services avant qu'elle ne remplace, en 1991, la taxe actuelle sur les ventes de fabrication; et la légère majoration des prix à la consommation. En 1990, nombre de mises en chantier devrait diminuer pour atteindre un niveau plus stable d'environ 200 000 par année.

L'Association canadienne de la construction (ACC) prévoit, pour la période de 1989 à 1991, des augmentations d'environ 4 % rattachées aux dépenses en dollars constants; ces dépenses seront engagées dans des projets de construction obtenus par contrat dans le secteur non résidentiel. En général, l'industrie de la construction se soucie de l'état du grand réseau d'infrastructures du Canada; en effet il faut entreprendre dès maintenant les travaux de rénovation et d'entretien avant qu'ils ne deviennent plus considérables. Un tel programme permettrait à l'industrie de la construction et au secteur de l'industrie minière qui en dépend, de planifier de cinq à dix ans à l'avance tout en bénéficiant d'une efficacité globale. La demande de produits de construction à base de gypse devrait continuer à grimper. Même si de nouveaux matériaux de construction ont été introduits sur le marché, les panneaux muraux de gypse demeureront très en demande étant donné leur faible coût, leur facilité d'installation ainsi que leurs propriétés isolantes et ignifuges reconnues. La structure actuelle de l'industrie du gypse au Canada devrait se maintenir même si la disponibilité du gypse obtenu comme sous-produit sera affectée par l'application de mesures d'antipollution plus sévères, ce qui influera sans doute sur l'évolution de l'industrie dans certaines régions.

Les secteurs de la rénovation résidentielle et de la rénovation commerciale devraient jouer un rôle important sur le marché des panneaux muraux, amortissant ainsi les grandes fluctuations de la demande. Les marchés américains devraient s'intensifier si l'on se fonde sur la croissance enregistrée dans la région de l'Ouest canadien et sur la perspective d'une augmentation des mises en chantier qui seront supérieures à l'estimation de 1,42 million en 1989.

ANHYDRITE

Les données statistiques sur la production et le commerce de l'anhydrite sont comprises dans celles du gypse. Les deux producteurs sont la Fundy Gypsum Company Limited à Wentworth (N.-É.) et la Little Narrows Gypsum Company Limited à Little Narrows (N.-É.).

Selon le ministère des Mines et de l'Énergie de la Nouvelle-Écosse, la production d'anhydrite a atteint, selon des chiffres définitifs, 142 000 t en 1988 et a été évaluée à 122 000 t en 1989. La grande partie de cette production a été expédiée vers les États-Unis pour la fabrication de ciment portland et afin de servir d'engrais pour la culture d'arachides. Certaines cimenteries du Québec et de l'Ontario ont également utilisé de l'anhydrite provenant de la Nouvelle-Écosse.

Remarque: Les présentes données sont les plus récentes à la mi-janvier 1990.

TARIFS DOUANIERS

Nº tarifaire	Dénomination	Canada			États-Unis
		NPF	TPG	États-Unis	Canada
2520.10.00	- Gypse; anhydrite	En franchise	En franchise	En franchise	En franchise
68.09	Ouvrages en plâtre ou en composition a base de plâtre				
	- Planches, plaques, panneaux, carreaux et articles similaires, non ornementes:				
6809.11	-- Revêtus ou renforces de papier ou de carton uniquement				
6809.11.10	--- Panneaux muraux, en gypse	9.4 %	En franchise	7.5 %	2.1 %
6809.11.90	--- Autres	9.2 %	En franchise	7.3 %	2.1 %
6809.19.00	-- Autres	10.2 %	6 %	8.1 %	5.4 %
6809.90	- Autres ouvrages				
6809.90.10	--- Modeles ou moulages du type servant a la fabrication de protheses dentaires	En franchise	En franchise	En franchise	3.8 %
6809.90.90	--- Autres	10.2 %	6.5 %	8.1 %	3.8 %

Sources: Tarif des douanes, en vigueur en janvier 1990, Revenu Canada, Douanes et Accise; *Harmonized Tariff Schedule of the United States* (premiere edition, supplement nº 2) en vigueur le 1er janvier 1989.
NPF: nation la plus favorisee; TPG: tarif de preference general

TABLEAU 1. PRODUCTION ET COMMERCE DU GYPSE AU CANADA, 1988 ET 1989P

Nº tarifaire		1988		1989P	
		(tonnes)	(milliers de $)	(tonnes)	(milliers de $)
Production (*expéditions*)					
Gypse brut					
Nouvelle-Ecosse		7 245 182	66 776	6 298 560	59 333
Ontario		1 452 739	15 716	1 491 915	13 556
Manitoba		419 356	4 936	356 076	4 356
Colombie-Britannique		c	c	c	c
Terre-Neuve		c	c	c	c
Nouveau-Brunswick		c	c	–	–
Total[1]		9 511 581	92 544	8 456 798	81 519
Importations					(janv.-sept.)
2520.10.00	Gypse; anhydrite				
	Mexique	92 810	3 041	68 440	2 601
	Etats-Unis	66 753	1 626	56 720	940
	Espagne	115 058	1 030	93 137	611
	Autres pays	295	8	734	32
	Total	274 917	5 707	219 031	4 188
		(mètres carrés)		(mètres carrés)	
6809.11	Planches, plaques, panneaux, carreaux et articles similaires, non ornementés, revêtus ou renforcés de papier ou de carton uniquement				
	Etats-Unis	18 044 555	19 748	14 010 642	15 569
	Royaume-Uni	n.d.	63	n.d.	156
	Italie	47 022	31	n.d.	1
	Total	18 091 577	19 844	14 010 642	15 727
6809.19	Planches, plaques, etc., non ornementés, revêtus ou renforcés, n.m.a.				
	Etats-Unis	n.d.	548	n.d.	1 274
	Royaume-Uni	n.d.	158	-	-
	Italie	n.d.	5	-	-
	Total	n.d.	711	n.d.	1 274
6809.90	Ouvrages en plâtre ou en composition à base de plâtre, n.m.a.				
	Etats-Unis	n.d.	854	n.d.	577
	Royaume-Uni	n.d.	136	n.d.	415
	Italie	n.d.	272	n.d.	207
	Autres pays	n.d.	23	n.d.	116
	Total	n.d.	1 287	n.d.	1 319
	Importations totales de gypse et de produits de gypse	n.d.	27 549	n.d.	22 508

TABLEAU 1. (*fin*)

N° tarifaire		1988		janv.-sept. 1989p	
		(tonnes)	(milliers de $)	(tonnes)	(milliers de $)
Exportations					
2520.10.00	Gypse; anhydrite				
	États-Unis	5 615 039	51 917	4 406 474	41 020
	Pays-Bas	19	15	59	65
	Danemark	38	42	40	41
	Autres pays	36 191	598	2	8
	Total	5 651 286	52 576	4 406 575	41 135
		(metres carres)		(metres carres)	
6809.11	Planches, plaques, etc., non ornementes, revêtus ou renforcés de papier ou de carton uniquement				
	États-Unis	n.d.	77 351	27 019 335	25 178
	Royaume-Uni	-	-	100 000	7
	Allemagne de l'Ouest	-	-	344 856	6
	Saint-Pierre-et-Miquelon	n.d.	21	680	4
	Autres pays	n.d.	164	-	-
	Total	n.d.	77 541	27 464 871	25 196
6809.19	Planches, plaques, etc., non ornementés, revêtus ou renforcés, n.m.a.				
	États-Unis	n.d.	6 949	n.d.	6 165
	Arabie Saoudite	-	-	n.d.	319
	Chypre	-	-	n.d.	36
	Royaume-Uni	n.d.	26	n.d.	18
	Autres pays	n.d.	153	-	-
	Total	n.d.	7 132	n.d.	6 539
6809.90	Ouvrages en plâtre ou en composition à base de plâtre				
	États-Unis	n.d.	915	n.d.	629
	France	n.d.	15	n.d.	15
	Bermudes	n.d.	28	n.d.	14
	Allemagne de l'Ouest	n.d.	43	n.d.	12
	Allemagne de l'Est	-	-	n.d.	3
	Autres pays	n.d	222	-	-
	Total	n.d.	1 226	n.d.	674
	Exportations totales de gypse et de produits de gypse	n.d.	138 475	n.d.	73 544

Sources: Energie, Mines et Ressources Canada; Statistique Canada
1 Le total ne comprend pas le gypse produit ou expédié pour usage par les producteurs canadiens de ciment portland..
p: préliminaire; n.d. non disponible; -: néant; c: confidentiel; n.m.a.: non mentionné ailleurs.
Remarque: Les chiffres ont été arrondis.

TABLEAU 2. LISTE DES EXPLOITATIONS MINIÈRES ET DES USINES DE FABRICATION DE PRODUITS DE GYPSE AU CANADA EN 1989

Compagnie	Emplacement	Observations
Terre-Neuve		
Domtar Inc.[1]	Flat Bay	Exploitation a ciel ouvert
Atlantic Gypsum Limited	Corner Brook	Fabrication de panneaux muraux
Nouvelle-Écosse		
Domtar Inc.	McKay Settlement	Exploitation a ciel ouvert
	Windsor	Fabrication de plâtre et de béton au plâtre «Gypcrete»
Fundy Gypsum Company Limited	Wentworth et Miller Creek	Exploitation a ciel ouvert de gypse et d'anhydrite
Georgia-Pacific Corporation	River Denys, Sugar Camp	Exploitation a ciel ouvert de gypse
Little Narrows Gypsum Company Limited	Little Narrows	Exploitation a ciel ouvert de gypse et d'anhydrite
National Gypsum (Canada) Ltd.	Milford	Exploitation a ciel ouvert de gypse
Nouveau-Brunswick		
Lafarge Canada Inc.	Havelock	L'exploitation a ciel ouvert de gypse en vue de la fabrication du ciment a interrompu ses activites
Québec		
CGC Inc.	Montréal	Fabrication de panneaux muraux
	Saint-Jerôme	Fabrication de panneaux muraux
Domtar Inc.	Montréal	Usine de panneaux muraux, maintenant utilisee comme point de distribution seulement
Westroc Industries Limited	Sainte-Catherine d'Alexandrie	Fabrication de panneaux muraux
Ontario		
CGC Inc.	Hagersville	Exploitation souterraine et fabrication de panneaux muraux
Domtar Inc.	Caledonie	Exploitation souterraine et fabrication de panneaux muraux
Westroc Industries Limited	Drumbo	Exploitation souterraine
	Clarkson	Fabrication de panneaux muraux

Manitoba		
Domtar Inc.	Gypsumville	Exploitation à ciel ouvert de gypse
	Winnipeg	Fabrication de panneaux muraux
Westroc Industries Limited	Amaranth	Exploitation à ciel ouvert de gypse
	Winnipeg	Fabrication de panneaux muraux
Saskatchewan		
Domtar Inc.	Saskatoon[1]	L'usine de fabrication des panneaux a interrompu ses activités en 1988
Alberta		
Domtar Inc.	Calgary	Fabrication de panneaux muraux et de béton au plâtre «Gypcrete»
	Edmonton[1]	Fabrication de panneaux muraux
Westroc Industries Limited	Calgary	Fabrication de panneaux muraux
Colombie-Britannique		
Domtar Inc.	Canal Flats	Exploitation à ciel ouvert de gypse
	Vancouver	Fabrication de produits de gypse
Westroc Industries Limited	Vancouver[2]	Fabrication de produits de gypse
	Windermere	Exploitation à ciel ouvert de gypse

[1] Usine affiliée à la Genstar achetée par la Domtar Inc. en juin 1985. [2] Usine de la Genstar de Vancouver achetée par la Westroc Industries Limited en juin 1985.

TABLEAU 3. CANADA: PRODUCTION, COMMERCE ET CONSOMMATION DE GYPSE, 1975 ET 1980 À 1989p

	Production[1]	Importations[2]	Exportations	Consommation apparente[3]
		(tonnes)		
1975	5 719 451	553 338	3 691 676	2 083 113
1980	7 336 000	154 717	4 960 240	2 530 477
1981	7 025 000	143 500	5 094 873	2 073 627
1982	5 987 000	93 843	4 775 755	1 305 088
1983	7 507 000	100 939	5 187 032	2 420 907
1984	7 775 082	131 809	6 224 574	1 682 317
1985	7 760 783	121 802	5 879 664	2 002 921
1986	8 802 805	221 644	5 921 982	3 102 467
1987	9 093 326	217 625r	5 704 853r	3 606 698r
1988[4]	9 511 581	274 917	5 651 286	4 135 212
1989p	8 456 798	219 031	4 406 575	4 269 254

Sources: Énergie, Mines et Ressources Canada; Statistique Canada.

[1] Gypse brut expédié par les producteurs. [2] Comprend le gypse brut et broyé, mais non calciné. [3] Production plus importations, moins exportations. [4] À compter de 1988, les exportations et les importations ont été établies selon le Système harmonisé, et peuvent ne pas être en concordance avec la méthode précédente de transmettre les données. Le gypse et l'anhydrite sont classifiés sous les catégories 2520.10.00 du Système harmonisé.

p: préliminaire; r: révisé.

TABLEAU 4. CONSTRUCTION D'HABITATIONS AU CANADA, PAR PROVINCE, 1987 ET 1988

	Mises en chantier			Projets terminés			En cours		
	1987	1988	Écart en %	1987	1988	Écart en %	1987	1988	Écart en %
Terre-Neuve	2 682	3 168	18,1	2 836	3 220	13,5	3 631	3 491	-3,9
Île-du-Prince-Édouard	933	1 151	23,4	943	993	5,3	338	497	47,0
Nouvelle-Écosse	6 460	5 478	-15,2	6 488	5 793	-10,7	3 283	2 915	-11,8
Nouveau-Brunswick	3 716	3 621	-2,6	3 944	3 798	-3,7	1 524	1 317	-13,6
Total (provinces de l'Atlantique)	13 791	13 418	-2,7	14 211	13 804	-2,9	8 776	8 220	-6,3
Québec	74 179	58 062	-21,7	68 949	65 224	-5,4	28 974	21 372	-26,2
Ontario	105 213	99 924	-5,0	88 609	88 727	0,1	64 458	74 465	15,4
Manitoba	8 174	5 455	-33,3	7 627	5 621	-26,3	4 765	4 409	-7,5
Saskatchewan	4 895	3 856	-21,7	5 640	4 352	-22,8	2 457	1 885	-23,3
Alberta	10 790	11 360	5,3	9 334	11 201	20,0	4 331	4 407	1,8
Total (provinces des Prairies)	23 859	20 671	-13,4	22 601	21 174	-6,3	11 553	10 701	-48,2
Colombie-Britannique	28 944	30 487	5,3	23 606	27 603	16,9	13 986	16 694	19,4
Total canadien	245 986	222 562	-9,5	217 976	216 532	-0,7	127 747	131 452	2,9

Source: Société canadienne d'hypothèques et de logement.

TABLEAU 5. VALEUR DE LA CONSTRUCTION[1] AU CANADA, PAR TYPE, 1987 À 1989

	1987	1988	1989
		(million de $)	
Construction de bâtiments[2]			
Résidentiels	35 825	38 660	39 295
Industriels	3 244	3 560	3 678
Commerciaux	12 378	13 579	14 289
Institutionnels	4 314	4 512	4 967
Autres	2 147	1 415	2 848
Total	57 908	62 727	65 078
Travaux de génie civil[2]			
Constructions maritimes	317	489	637
Routes et pistes d'atterrissage	5 433	5 633	5 987
Conduites d'eau, systèmes d'égouts	2 304	2 920	3 333
Barrages, canaux d'irrigation	307	311	369
Énergie électrique	3 616	4 824	5 616
Chemins de fer, téléphones	2 922	3 051	3 475
Installations de pétrole et de gaz naturel	6 030	7 450	7 447
Autres travaux de génie civil	3 135	3 310	3 255
Total	24 064	27 989	30 119
Total des constructions	81 971	90 715	95 197

Sources: Énergie, Mines et Ressources Canada; Statistique Canada.

[1] Dépenses réelles en 1987, dépenses réelles préliminaires en 1988, prévisions pour 1989.

[2] Comprend la valeur totale des nouveaux projets et d'autres travaux de réparation obtenus par contrat.

TABLEAU 6. PRODUCTION MONDIALE DE GYPSE, 1988 ET 1989

	1988	1989e
	(milliers de tonnes)	
États-Unis	14 869	14 878
Canada	9 512	8 457
Iran	8 437	8 437
République populaire de Chine	8 074	8 074
Japon	6 260	6 260
Espagne	5 498	5 534
France	5 352	5 352
U.R.S.S.	4 808	4 808
Mexique	4 536	4 536
Royaume-Uni	3 538	3 538
Autres pays à économie de marché	20 924	21 047
Autres pays à économie centralisée	4 403	4 445
Production mondiale totale	96 211	95 366

Sources: Énergie, Mines et Ressources Canada; *Mineral Commodity Summaries* du *Bureau of Mines* des États-Unis, janvier 1990.
e: estimatif.

Magnésium

1989

G. Couturier

L'auteur est au service du Secteur de la politique minérale, EMR Canada. Téléphone: (613) 992-3784.

La mise en production de l'usine de la société Norsk Hydro Canada Inc. à Bécancour et de celle de la Magnesium Company of Canada Ltd. (MAGCAN) fera passer la capacité de production canadienne de magnésium métal de son niveau actuel de 5000 tonnes par année (t/a) à près de 60 000 t/a. Le Canada deviendra ainsi le second producteur au monde après les États-Unis. De plus, si les perspectives de croissance des marchés du magnésium métal se confirment, la production canadienne pourrait facilement doubler au cours des cinq prochaines années.

En 1989, les expéditions mondiales de magnésium ont atteint 246 200 tonnes (t), soit une baisse de près de 2 % par rapport au total enregistré en 1988. Quant à la production, elle a augmenté de plus de 10 000 t en comparaison avec le total de 1988 pour atteindre 252 800 t. Cet écart entre les expéditions et la production a permis de hausser les inventaires de 6000 t entre les mois de décembre 1988 et 1989 et ce, pour atteindre 34 800 t.

SITUATION AU CANADA

En 1988, la consommation canadienne de magnésium a totalisé 13 224 t, soit une forte augmentation par rapport à la consommation de 9 469 t de l'année précédente. Cette tendance à la hausse devrait se maintenir au cours des trois prochaines années, principalement dans le secteur des alliages d'aluminium en raison de projets de construction et d'agrandissement d'alumineries au Canada. Ces projets pourraient entraîner des hausses de production d'environ 700 000 t/a d'aluminium d'ici 1993. La consommation canadienne de magnésium entrant dans les alliages d'aluminium pourrait augmenter de plus de 3000 t/a d'ici trois ans. On prévoit également au cours de cette période une forte croissance dans le secteur du moulage sous pression de pièces de magnésium destinées au secteur de l'automobile.

La Timminco Limitée, qui a été le seul producteur canadien de magnésium durant plusieurs années, a poursuivi en 1989 son plan de rationalisation à son usine de Haley, notamment par la construction d'un prototype d'un nouveau four de fusion du magnésium sous vide et par l'installation d'un système automatique de manipulation de la voûte. À la suite de cette rationalisation, la capacité de production a été réduite de 9000 à 5000 t/a et le nombre d'emplois, de 450 à 225.

La société Timminco, dont la pureté du magnésium qu'elle produit peut atteindre 99,95 %, vise des créneaux de marchés spécialisés. En 1989, sa production a notamment servi aux fins suivantes: alliages d'aluminium et de calcium, Grignards pour l'industrie pharmaceutique, produits électroniques. La Timminco Limitée, qui produit également du calcium métal et du strontium, a mis sur pied une équipe de recherche et de développement (R-D) chargée de mettre au point de nouvelles applications pour ses métaux spécialisés.

La Norsk Hydro Canada Inc. a effectué, en décembre 1989, sa première livraison de magnésium métal provenant de son usine de Bécancour (Québec). Cette dernière devrait atteindre sa pleine capacité de production de 40 000 t/a d'ici la fin du premier trimestre de 1990. Elle devrait employer 350 travailleurs permanents. Sa capacité de production pourrait s'élever à 60 000 t, moyennant un coût d'environ 75 millions de dollars. L'usine a été conçue pour permettre des agrandissements pouvant aller jusqu'à 240 000 t.

La société norvégienne Norsk Hydro As a signalé en novembre 1989 qu'elle avait dépassé de 150 à 200 millions l'estimation initiale du coût de construction, qui se chiffrait à 400 millions de dollars.

Afin de se conformer aux normes environnementales du gouvernement du Québec concernant les émanations de dioxines, la société norvégienne a dû construire un tunnel souterrain permettant de recueillir les effluents ainsi que des installations de traitement secondaire. Ces installations ont coûté environ 50 millions de dollars.

L'usine de Bécancour est alimentée en magnésite provenant de la République populaire de Chine. On estime qu'au niveau actuel de production, soit 40 000 t/a, la consommation en magnésite de l'usine de Bécancour se chiffrera à 160 000 t/a. La technologie utilisée par l'usine de Bécancour consiste à lixivier la magnésite à l'acide chlorhydrique afin de produire une saumure de chlorure de magnésium (M_gCl_2). Le magnésium métal est produit par la réduction des granules dans les cellules d'électrolyse.

En Alberta, la société Magnesium Company of Canada Ltd. (MAGCAN) a poursuivi la construction de son usine de magnésium métal à Aldersyde, à une quarantaine de kilomètres (km) au sud de Calgary. La production de l'usine d'Aldersyde devrait débuter progressivement à compter de mars 1990 et atteindre sa pleine capacité de 12 500 t/a au cours de l'été 1990. Elle coûtera environ 100 millions de dollars et créera environ 130 emplois. Si les résultats obtenus lors de cette première phase sont favorables et que la demande de magnésium métal est à la hausse, la société prévoit d'accroître la capacité de 25 000 t pour 1993. Une troisième hausse de 25 000 t est également prévue en 1995; la capacité de production totaliserait ainsi 62 500 t/a. Exploitée à plein régime, cette usine nécessiterait des investissements de 375 millions de dollars et emploierait 275 personnes.

La MAGCAN utilisera le nouveau procédé MPLC, qui est réputé être à la fine pointe de la technologie en matière de production de magnésium. Au coeur du procédé se trouve un réacteur à étape unique qui convertit le minerai de magnésite ($MgCO_3$) en chlorure de magnésium anhydre fondu, matière première requise pour la réduction électrolytique en magnésium métal de première fusion. Le procédé consommerait 15 % moins d'énergie qu'il n'en faut pour la production d'aluminium. La matière première proviendra du gisement de magnésite à forte teneur de Baymag, situé près de Radium Hot Springs (C.-B.), à 300 km environ de High River.

La coentreprise Magnola, composée des sociétés Minéraux Noranda Inc. et Lavalin Inc., a terminé en 1989 l'ensemble de ses essais en usine pilote. Les essais corroborent les résultats obtenus antérieurement dans le cadre de l'étude préliminaire de faisabilité qui a démontré que la production de magnésium métal à partir de résidus d'amiante est techniquement réalisable. Les essais, effectués dans le cadre de l'étude de faisabilité, seront suivis en 1990 par une évaluation commerciale ainsi que par des études techniques préliminaires.

L'étude de faisabilité du projet Magnola coûtera au total 9 millions de dollars dont 50 % proviendront de l'Entente auxiliaire Canada-Québec sur le développement minéral. Si le projet Magnola se concrétise, les sociétés Lavalin et Noranda se sont engagées à rembourser toutes les subventions gouvernementales versées. La mise en production d'une usine nécessiterait des investissements atteignant 500 millions (en dollars constants de 1988) pour une capacité de production de 50 000 t/a et créerait environ 350 emplois.

Des négociations ont eu lieu à la fin de 1989 entre le Canada et les États-Unis concernant l'accélération de l'élimination des droits de douane entre les deux pays. Ces négociations font suite à l'Accord de libre-échange entre le Canada et les États-Unis conclu en janvier 1989 et qui permet l'abolition des droits de douane sur une période de dix ans pour le magnésium. Le magnésium n'a pas été retenu pour l'accélération de l'élimination des droits de douane; toutefois, il sera reconsidéré dans l'éventualité de la tenue d'une seconde ronde de négociations.

La création de l'Institut national de la technologie du magnésium (INTM) a été annoncée officiellement en septembre 1989. L'INTM sera situé à Québec et aura pour mandat de promouvoir l'essor de l'industrie du magnésium au Canada. Le financement de l'INTM, qui totalisera 11,4 millions sur une période de cinq ans, proviendra de l'Entente auxiliaire Canada-Québec sur le développement technologique ainsi que de l'industrie. Les deux paliers de gouvernement se partageront à parts égales un budget de 5,6 millions pour la construction d'un édifice, le matériel et l'exploitation. La participation de l'industrie atteindra 3,8 millions et sera affectée à la formation ainsi qu'à l'exécution de contrats de recherche par l'INTM. La construction de l'édifice d'une superficie de 1900 mètres carrés (m^2) devant abriter l'INTM a officiellement débuté en décembre 1989 et devrait se terminer au printemps 1990. Les principaux domaines de recherche de l'INTM sont: la fusion et le traitement du métal liquide, le moulage sous pression, les alliages, les procédés de mise en forme, l'usinage et la corrosion. Ils engloberont également la production de prototypes, l'information technique, le contrôle de la qualité et la formation.

La société Industries Abaco Inc., qui exploitait à Montréal une usine de coulage sous pression de pièces de magnésium et d'aluminium, a été

contrainte de mettre fin à ses activités à la suite de la saisie de ses actifs. La Abaco Inc. produisait principalement des pièces en magnésium destinées à l'industrie automobile, des tronçonneuses ainsi que des articles de sport.

La Meridian Technologies Inc. de Toronto est devenue la plus importante entreprise de coulage au Canada à la suite de l'achat de la division de Cygnus Industries Inc., qui avait déclaré faillite en octobre 1989. La Meridian Technologies Inc. est ainsi devenue propriétaire des divisions de moulage sous pression d'Accurcast et Magnesium Products Industries de Strathroy (Ont.). Cette dernière est la plus importante société canadienne de moulage sous pression de pièces de magnésium.

Des chercheurs du Centre canadien de la technologie des minéraux et de l'énergie (*CANMET*) se sont vu octroyer un contrat de recherche sur la corrosion du magnésium par le comité technique de l'*International Magnesium Association*. Ce contrat s'échelonnera sur une période de quatre années et sera financé conjointement par l'Association et *CANMET* au coût de 760 000 dollars.

SITUATION MONDIALE

Les États-Unis, principal producteur de magnésium au monde, comptent trois usines de magnésium de première fusion. La société The Dow Chemical Company, le plus important producteur américain, exploite une usine d'électrolyse de magnésium de 95 000 t/a à Freeport (Texas). La charge d'alimentation en chlorure de magnésium de l'usine est obtenue par un procédé combinant l'eau de mer et la dolomite.

La société Dow Chemical a réexploité au cours du premier trimestre de 1989 des cellules d'électrolyse inutilisées, pour ainsi augmenter sa production de 5000 t/a. En 1989, la capacité de production de la société a dépassé les chiffres de 1987 de plus de 20 000 t/a. À la suite d'un programme de modernisation entrepris au cours des années 70 et d'amélioration de la productivité au cours des années 80, l'usine de la société est en général considérée comme une installation très concurrentielle au chapitre de la production de magnésium métal. La société The Dow Chemical Company a annoncé la vente de ses installations de laminage de Findlay (Ohio) à la Spectrulite Consortium.

Depuis le 1er septembre dernier, AMAX Magnesium Corporation appartient au Renco Group Inc. La nouvelle société sera connue sous le nom de Magnesium Corporation of America (Magcorp). La production à l'usine de la Magcorp passera de 33 000 t/a en 1988 à 36 000 t/a avant la fin de 1990. Cette usine, qui utilise un procédé électrolytique, emploie plus de 500 travailleurs à son usine de Rowley (Utah) ainsi qu'à son siège social de Salt Lake City.

L'alimentation en chlorure de magnésium de l'usine de la Magcorp provient habituellement des saumures naturelles du lac Great Salt. Toutefois, en 1986, les crues des eaux du lac Great Salt ont endommagé gravement les bassins solaires, provoquant ainsi des dommages de 20 millions de dollars américains. En 1989, l'usine a puisé la majeure partie de sa saumure dans ses nouveaux bassins et a acheté le reste à l'ancienne installation d'extraction de saumure de Kaiser à Wendover, près de la frontière du Nevada.

La Northwest Alloys, Inc., filiale de l'Aluminum Company of America (Alcoa), exploite à Addy (Washington) une usine de magnésium qui utilise le procédé Magnétherm; ce procédé consiste à produire du magnésium en réduisant la dolomite avec du ferrosilicium. La capacité de cette usine est d'environ 33 000 t/a, bien que selon les dernières indications, la production en 1989 ait été quelque peu supérieure à ce chiffre.

Au Brésil, la Companhia Brasileira de Magnesio (Brasmag) a obtenu un prêt bancaire de 20 millions de dollars afin de doubler sa production actuelle de 6000 t/a de magnésium métal. La hausse de la production de magnésium, qui permettra à la Brasmag de desservir le marché brésilien de magnésium, se chiffre à 10 000 t/a. L'expansion de l'usine de Bocaiuva coûtera près de 20 millions de dollars américains. Dans l'éventualité où les autorités brésiliennes accorderaient à la société Brasmag l'autorisation de construire son propre barrage, celle-ci voudrait par la suite porter sa production de 12 000 à 36 000 t/a.

En Colombie, la société Industrial Mineral de Columbia, un bureau d'experts-conseils, est à la recherche de partenaires étrangers pour la construction d'une usine de 200 millions de dollars dont la capacité de production atteindrait 30 000 t/a. Le calcaire et le gaz naturel proviendraient de gisements situés à proximité de l'emplacement d'une éventuelle usine dans la péninsule du Guajira.

La Norsk Hydro AS exploite à Porsgrunn, en Norvège, une usine de magnésium métal de

première fusion d'une capacité de 60 000 t. Cette usine produit du magnésium par électrolyse du chlorure de magnésium provenant d'un procédé combinant eau de mer et dolomite et d'une saumure de chlorure de magnésium importée d'Allemagne de l'Ouest.

À la suite de la mise en production de son usine de Bécancour, la Norsk Hydro AS a décidé de réduire temporairement sa production, à compter de 1990, à son usine de Porsgrunn. Cette baisse de production, qui n'excéderait pas 10 000 t/a, fait partie du programme de lutte contre la pollution et de modernisation de la société norvégienne. Elle doit se soumettre à un plan rigoureux établi par la Commission norvégienne de lutte contre la pollution (CNLP), qui vise la réduction des dioxines de 50 % à la fin de 1989 et une réduction de 100 % d'ici le 1er janvier 1995. De plus, la CNLP a demandé à la Norsk Hydro de présenter un plan de réduction des émissions atmosphériques. En 1990, la production totale de la société Norsk Hydro atteindra 90 000 t/a, dont 50 000 t proviendront de Porsgrunn.

La production à l'usine de Porsgrunn a été interrompue en août dernier en raison d'un incendie dans la salle de contrôle. L'incendie a eu peu d'effets sur la production de la société puisque les activités n'ont été touchées que pour peu de temps.

La société Elkem a/s aurait de nouveau manifesté son intention de construire une usine de magnésium métal en Norvège. La Elkem négocierait avec les autorités norvégiennes les modalités d'approvisionnement en énergie ainsi que l'emplacement de l'usine. Le projet pourrait être mis en oeuvre vers la fin 1990.

La modernisation entreprise en 1987 à l'usine de magnésium de Bolzano, en Italie, de la Societa Italiana per il Magnesio e Leghe di Magnesio a pris fin en 1989, ramenant la capacité de production à 6000 t/a.

La Queensland Metal Corp. d'Australie est à la recherche d'un associé afin de construire une usine de magnésium métal d'une capacité de 60 000 t/a. En 1989, la Queensland Metal ainsi que deux autres associés ont formé la Queensland Magnesia Corp.; cette société pourra ainsi exploiter un gisement de magnésite ($MgCO_3$) dont les réserves sont évaluées à 800 millions de tonnes (Mt) et construire une usine de magnésie. L'investissement total de la Queensland Magnesia atteindrait 180 millions de dollars australiens.

En Afrique du Sud, la Anglo American Corporation et la filiale du Rembrandt Group – la Trans Hex, mènent une étude de faisabilité à l'usine d'une capacité de 10 000 t/a à Vredendal, dans le Cap occidental.

La société Galactic (Chine), coentreprise entre la Galactic Resources Ltd. de Vancouver et The Xinjiang Non-Ferrous Metals Corp. de Chine, a signé une déclaration d'intention visant la réalisation d'une étude de faisabilité ainsi que la planification de la construction d'une usine de magnésium métal dans la province de Xinjiang.

Un autre projet visant la production de magnésium métal fait l'objet d'étude en Inde. La société Defense Metallurgical Research Laboratory d'Hyderabad a annoncé son intention de construire une usine de magnésium d'une capacité de 1000 t/a d'ici cinq ans. Le procédé consisterait à recycler le chlorure de magnésium qui découle de la production du titane par le procédé Kroll.

Au Japon, la société UBE Industries Ltd. a annoncé qu'elle allait majorer sa capacité de production de 6000 à 9000 t/a. Cette augmentation de production sera faite essentiellement par la remise en état de fournaises inutilisées.

La Japan Metals & Chemicals Co. Ltd. (JMC), qui a terminé la construction d'une usine d'une capacité initale de 3000 t/a en 1988, a porté sa capacité à 5000 t/a en 1989. L'usine de la JMC qui est située à Takaoka, dans l'ouest de la péninsule d'Honshu, utilise le procédé Magnétherm. Comme il a été annoncé antérieurement, la Furukawa Magnesium Company a fermé son usine d'une capacité de 3000 t/a en mars 1989.

Le Japon, dont la consommation est d'environ 25 000 t/a, constitue un marché offrant de fortes perspectives de croissance.

PRIX

En 1989, les stocks de magnésium ont augmenté de 6000 t par rapport au niveau correspondant de décembre 1988 qui se chiffrait à 28 000 t.

Dans ce contexte, les prix sont demeurés stables en 1989 à 1,43 $ US la livre ($ US/lb) pour l'alliage coulé AZ91D et à 1,63 $ US/lb pour le lingot de première fusion et les autres alliages. En fin d'année, on signalait que l'entrée en production des usines des sociétés Norsk Hydro Canada Inc.

à Bécancour et MAGCAN (Alb.), qui augmentera la production mondiale de plus de 50 000 t/a, aurait un effet à la baisse sur les prix.

Les prix de l'aluminium 380, dont certaines applications sont semblables au magnésium dans le secteur des alliages coulés, a chuté de plus de 28 %, passant de 1,00 $ US/lb à 0,78 $ US/lb.

CONSOMMATION ET MARCHÉS

La principale application du magnésium, à laquelle près de 53 % de la consommation des pays non socialistes ont été affectés en 1989, est son utilisation comme agent d'alliage d'aluminium. Cette application a connu une baisse de 2,9 % par rapport à 1988, atteignant ainsi 130 400 t, contrairement à une hausse de 10 % entre 1988 et 1987. On prévoit que la consommation de magnésium pour cette application sera stable au cours des prochaines années à la suite du recyclage accru et de l'amincissement des parois des cannettes.

La seconde utilisation en importance du magnésium est celle d'un désoxydant et désulfurant dans l'industrie des produits ferreux. En 1989, la demande a atteint 32 300 t, en hausse de 12,9 % par rapport à celle de 1988. Ce secteur, dont la croissance s'est chiffrée en moyenne à 15 % au cours des six dernières années, devrait poursuivre sa progression rapide grâce à une forte hausse de la demande en Europe.

La troisième utilisation la plus répandue du magnésium consiste en la fabrication de pièces structurales, surtout des pièces coulées sous pression. Après être passée de 21 000 t en 1982 à 28 600 t en 1989, la consommation devrait atteindre plus de 50 000 t d'ici cinq ans. Au cours de la prochaine décennie, ce secteur devrait connaître la plus forte croissance de toutes les applications du magnésium.

Le magnésium en pièces coulées sous pression présente plusieurs avantages sur l'aluminium, dont la chaleur de solidification plus basse, ce qui permet d'augmenter d'environ 25 % la capacité de production de pièces coulées et d'économiser d'importantes quantités d'énergie. En outre, les moules pour fabriquer les pièces en magnésium seraient deux fois plus durables que les moules pour couler l'aluminium. Certaines pièces en aluminium qui nécessitent plusieurs coulages ne nécessitent qu'un coulage en magnésium. D'ailleurs certains fabricants de pièces coulées notent que, même si le rapport des prix du magnésium comparés à ceux de l'aluminium était de 1,7 à 1, il serait toujours rentable de substituer le magnésium à l'aluminium dans certaines applications.

Une plus grande sensibilisation face à l'économie d'énergie et à la pollution de l'air, en raison principalement des récentes recherches sur l'effet de serre, a amené le gouvernement américain à prendre des mesures pour réduire les émanations de bioxyde de carbone. Ainsi en 1989, le gouvernement américain a annoncé l'entrée en vigueur à partir de 1990 de normes *CAFE* (*Corporate Average Fuel Economy*) plus sévères. La consommation moyenne des véhicules neufs produits aux États-Unis passera de 26 milles au gallon en 1989 à 27,5 milles au gallon en 1990. Les normes *CAFE* ont été adoptées par le Congrès dans le cadre de l'*Energy Policy and Conservation Act* de 1975. On prévoit d'ailleurs de nouvelles hausses de la consommation des véhicules neufs prochainement afin de diminuer la pollution de certains grands centres urbains des États-Unis.

Selon plusieurs estimations, les baisses de la consommation des automobiles neuves se feront par l'entremise d'améliorations de la traction (50 %), de réductions de poids (35 %), et enfin de modifications reliées à la friction et à l'aérodynamisme (15 %). Si les réductions de consommation devaient provenir uniquement de la diminution du poids des véhicules, il faudrait une réduction de 250 livres (lb) pour permettre une économie d'un mille au gallon.

Plusieurs projets on été mis en oeuvre au cours des dernières années afin d'accroître, à court ou à moyen terme, l'utilisation des pièces coulées en magnésium. Le projet Aerotech, coentreprise entre la société Fueling Engineering et la Division Oldsmobile de General Motors, a été établi pour mettre au point un moteur à très grande performance Quad 4 (*Super Heavy Duty*) dont la structure serait faite de magnésium. On estime que l'utilisation du magnésium au lieu de l'aluminium pourrait permettre une économie d'environ 25 kilogrammes (kg), ce qui réduirait de près du tiers le poids total des pièces.

La société Honda offre sur ses modèles Prélude 1989 des jantes en magnésium qui remplace l'aluminium. La nouvelle jante, dont le poids atteint 5,9 kg, permet de réaliser une économie de poids de plus de 20 %. On estime que l'élimination d'un kilogramme d'une jante équivaut au chapitre de l'efficacité et de l'économie d'énergie à environ

1,75 kg dans une autre application, puisque la roue doit être accélérée de façon rotative. Divers autres fabricants d'automobiles ont annoncé dernièrement leur intention d'utiliser davantage de magnésium. Entre autres, la Toyota Motor Corporation et la Ford Motor Company comptent employer le magnésium pour les couvercles des soupapes dans certains de leurs modèles. La décision de General Motors Corporation d'utiliser le magnésium pour les colonnes de direction des modèles Regal et Cavalier accroîtra la consommation de magnésium de 0,75 kg sur chacun de ses modèles.

Finalement, dans le cadre de son programme d'amélioration de la sécurité de ses véhicules automobiles, la Ford Motor Company a équipé certains de ses modèles 1990 d'un dispositif de protection pneumatique. Environ 2 kg de magnésium seront utilisés pour l'ancrage du nouveau dispositif.

Selon la Diemakers Inc., qui fabrique ce dispositif, l'utilisation du magnésium par rapport à l'aluminium, le zinc et l'acier permet des économies de poids de l'ordre de 50 % et une réduction de moitié du nombre de pièces. Le recours au magnésium entraîne également une réduction du coût et une meilleure fiabilité de l'appareil. On estime que la consommation de magnésium pour ce dispositif pourrait totaliser 3000 t/a au cours des trois prochaines années. Il est à prévoir que d'autres fabricants d'automobiles vont emboîter le pas au cours des prochaines années, accroissant ainsi les débouchés de cette application. Des équipes de spécialistes des grandes sociétés productrices de magnésium mettent à la disposition des fabricants d'automobiles des experts-conseils qui suggèrent des utilisations appropriées pour ce métal.

Mis à part leurs applications dans l'industrie de l'automobile, les produits de magnésium coulés sous pression sont souvent utilisés dans la fabrication d'outils portatifs et d'articles de sport. L'utilisation du magnésium dans le matériel électronique, notamment dans les bâtis et les pièces d'ordinateurs, a connu une forte croissance et cette tendance devrait se maintenir. On préfère le magnésium non seulement à cause de son rapport résistance/poids élevé, mais aussi parce qu'il dissipe bien la chaleur tout en confinant les champs électromagnétiques et les interférences de fréquence radio. La Chicago White Metal Casting Inc. se spécialise dans ce genre de coulage grâce à l'acquisition récente de matériel de capacité et de précision supérieures.

Ce métal sert également à la production de fer nodulaire (16 900 t ou 6,9 %), principalement des tuyaux de fer ductile ainsi que des pièces moulées pour des utilisations reliées à l'industrie automobile et des instruments aratoires; il sert à la réduction du métal (9400 t ou 3,8 %) comme agent réducteur de sels métalliques en métaux dans la production de titane, de béryllium, de zirconium, d'hafnium et d'uranium. Les applications chimiques (5500 t ou 2,2 %) servent à la fabrication de produits pharmaceutiques, de parfums ainsi que de pièces pyrotechniques. L'électrochimie absorbe 3,3 % de la consommation de magnésium, qui est utilisé dans la fabrication d'accumulateurs et d'anodes pour la protection cathodique de gazoducs et de chauffe-eau. Les produits ouvrés (2,5 %) regroupent principalement les produits extrudés à l'exception des anodes, des feuilles et plaques; le moulage par gravité (1 %) englobe les moulages de pièces complexes ou de larges dimensions à l'aide de moules en sable ou en d'autres matériaux. Les autres applications totalisent 2,8 % de la consommation du magnésium.

PERSPECTIVES

D'ici cinq ans, la consommation de magnésium devrait atteindre plus de 325 000 t/a, principalement grâce à la forte croissance prévue dans le secteur du moulage sous pression de pièces automobiles ainsi que dans les applications de désulfuration de l'acier.

L'industrie du magnésium qui a fait l'objet de profondes transformations au cours des dernières années, en raison surtout des rationalisations et des projets de construction de nouvelles usines, continuera à traverser une période de transition. La capacité totale de production devrait s'accroître d'environ 40 000 t en 1990.

En dépit de l'entrée en production en 1990 de deux grandes usines au Canada, l'équilibre entre l'offre et la demande ne devrait pas être compromis à court terme, parce que les stocks mondiaux sont demeurés anormalement bas au cours des deux dernières années et que plusieurs sociétés effectuent présentement des fermetures partielles ou des rationalisations de leur production ou les deux.

Toutefois, la perspective d'une récession pourrait avoir des effets importants sur certaines utilisations du magnésium, notamment dans les alliages d'aluminium et la désulfuration de l'acier. Du côté du moulage sous pression, le ralentissement de l'activité économique aurait une

incidence moins forte puisqu'en dépit d'éventuelles baisses du nombre de véhicules fabriqués, le potentiel de croissance du magnésium dans ce domaine est tellement important qu'une augmentation substantielle de la consommation en résulterait. Un tel ralentissement devrait cependant avoir des répercussions sur les prix du magnésium. De plus, d'autres rationalisations pourraient forcer les producteurs ayant les coûts les plus élevés à diminuer leur production ou à abandonner ce marché.

Pour favoriser une croissance soutenue de sa consommation, le magnésium devra connaître une bonne performance principalement face à l'aluminium dans le secteur des pièces automobiles. Un rapport à long terme de 1,5 à 1 entre les prix du magnésium et de l'aluminium pourrait permettre l'adoption de plusieurs nouvelles applications.

Le Canada possède plusieurs avantages concurrentiels tels que l'énergie à bon marché et en abondance, la grande disponibilité des matières premières ainsi que la proximité du marché américain, pour devenir l'un des intervenants les plus importants de cette industrie.

Remarque: Les présentes données sont les plus récentes à la mi-janvier 1990.

TARIFS DOUANIERS

		Canada			États-Unis	CEE	Japon[1]
Nº tarifaire	Dénomination	NPF	TPG	États-Unis	Canada	NPF	NPF
81.04	Magnésium et ouvrages en magnésium, y compris les déchets et les rebuts						
	- Magnésium sous forme brute:						
8104.11.00.00	-- Contenant au moins 99,8 % en poids de magnésium	4 %	2,5 %	3,2 %	7,2 %	5,3 %	6,5 %
8104.19.00.00	-- Autres	4 %	En franchise	3,2 %	5,8 %	5,3 %	6,5 %
8104.20.00.00	-- Déchets et rebuts	En franchise	En franchise	En franchise	En franchise	En franchise	3,2 %
8104.30	- Tournures et granules calibrés; poudres						
8104.30.10.00	--- Tournures et granules; poudres, en alliages	10,2 %	6,5 %	8,1 %	5,8 %	5,3 %	7,2 %
8104.30.20.00	--- Poudres, non allié	4 %	2,5 %	3,2 %	5,8 %	5,3 %	7,2 %
8104.90	- Autres						
8104.90.10	--- Barres, tiges, plaques, tôles, bandes, feuilles, tubes et tuyaux, en alliages	4 %	En franchise	3,2 %	3,1 %	5,3 %	7,2 %
8104.90.10.10	----- Barres et tiges	4 %	En franchise	3,2 %	3,1 %	5,3 %	7,2 %
8104.90.10.20	----- Plaques, tôles, bandes, feuilles, tubes et tuyaux	4 %	En franchise	3,2 %	3,1 %	5,3 %	7,2 %
8104.90.90	--- Autres	10,2 %	6,5 %	8,1 %	3,1 %	5,3 %	7,2 %
8104.90.90.10	----- Profilés de charpente	10,2 %	6,5 %	8,1 %	3,1 %	5,3 %	7,2 %
8104.90.90.90	----- Autres	10,2 %	6,5 %	8,1 %	3,1 %	5,3 %	7,2 %

Sources: Tarifs des douanes, en vigueur en janvier 1990, Revenu Canada, Douanes et Accise; *Harmonized Tariff Schedule of the United States* (première édition, supplément nº 2), en vigueur le 1er janvier 1989; *Journal officiel des Communautés européennes*, Taux des droits conventionnels, vol. 31, nº L298, 1988; *Custom Tariff Schedules of Japan*, 1989.

[1] Les taux du GATT sont indiqués; dans certains cas, des tarifs plus bas peuvent être appliqués.

NPF: nation la plus favorisée; TPG: tarif de préférence général; CEE: Communauté économique européenne.

TABLEAU 1. IMPORTATIONS ET EXPORTATIONS CANADIENNES DE MAGNÉSIUM, RÉPARTIES PAR PRODUIT ET PAR PAYS, 1988 ET 1989

N° tarifaire		1988		janv.-sept. 1989p	
		(tonnes)	(milliers de $)	(tonnes)	(milliers de $)
Exportations					
8104.11	Magnésium sous forme brute contenant au moins 99.8 % en poids de magnésium				
	Australie	256	1 470	247	1 475
	Royaume-Uni	514	2 877	167	1 094
	Suisse	574	3 271	69	511
	États-Unis	781	3 493	133	500
	Autres pays	1 338	6 233	284	1 525
	Total	3 463	17 344	900	5 105
8104.19	Magnésium sous forme brute, n.m.a.				
	États-Unis	184	1 294	102	513
	Australie	49	224	9	61
	Autres pays	64	323	10	52
	Total	297	1 841	121	626
8104.20	Déchets et rebuts de magnésium				
	États-Unis	1 888	4 672	358	1 243
	Corée du Sud	–	–	63	218
	Italie	–	–	6	11
	Royaume-Uni	19	57	–	–
	Total	1 907	4 730	427	1 473
8104.30	Tournures et granules calibrés; poudres				
	États-Unis	n.d.	1 555	302	1 728
	Irlande	n.d.	120	60	427
	Corée du Sud	n.d.	944	30	166
	Autres pays	n.d.	118	32	213
	Total	n.d.	2 737	424	2 534
8104.90	Magnésium et autres produits, n.m.a.				
	États-Unis	226	4 207	10	134
	Autres pays	27	765	3	23
	Total	253	4 972	13	157
	Total des exportations	5 920	31 624	1 885	9 895
Importations					
8104.11	Magnésium sous forme brute contenant au moins 99.8 % en poids de magnésium				
	États-Unis	4 467	15 687	4 110	14 455
	Norvège	40	151	93	355
	France	54	201	72	297
	Autres pays	...	1	4	19
	Total	4 561	16 040	4 279	15 126
8104.19	Magnésium sous forme brute, n.m.a.				
	États-Unis	2 541	8 732	2 906	9 685
	Norvège	1 056	3 490	1 238	4 250
	Royaume-Uni	183	1 455	204	1 434
	France	197	738	160	662
	Canada	19	51	–	–
	Total	3 996	14 468	4 508	16 033

TABLEAU 1. (*fin*)

N° tarifaire		1988		janv.-sept. 1989p	
		(tonnes)	(milliers de $)	(tonnes)	(milliers de $)
Importations (*fin*)					
8104.20	Dechets et rebuts de magnesium				
	Etats-Unis	67	164	70	181
	Total	67	164	70	181
8104.30.10	Tournures et granules calibrés; poudres, en alliages				
	Etats-Unis	34	128	2	11
	Total	34	128	2	11
8104.30.20	Poudres, non allie				
	Etats-Unis	249	1 033	15	75
	Autres pays	16	67	–	–
	Total	265	1 100	15	75
8104.90.10.10	Barres et tiges				
	Etats-Unis	2 096	6 257	915	2 997
	France	123	526	18	74
	Royaume-Uni	47	141	–	–
	Total	2 266	6 925	933	3 071
8104.90.10.20	Plaques, tôles, bandes, feuilles, tubes et tuyaux				
	Etats-Unis	126	1 430	73	1 100
	Total	126	1 430	73	1 100
8104.90.90.10	Profiles de charpente				
	Etats-Unis	30	586	18	142
	Total	30	586	18	142
8104.90.90.90	Autres produits de magnesium, n.m.a.				
	Etats-Unis	130	819	256	1 634
	Canada	–	–	21	579
	Autres pays	–	–	2	13
	Total	130	819	279	2 226
	Total des importations	11 475	41 660	10 177	37 965

Source: Statistique Canada.
p préliminaire, –: neant, n.d.: non disponible; . . .: quantite minime; n.m.a.: non mentionné ailleurs.
Remarque: Les chiffres ont été arrondis.

TABLEAU 2. CONSOMMATION[1] DE MAGNÉSIUM AU CANADA, 1982 À 1988

	1982	1983	1984	1985	1986[r4]	1987[r]	1988[p4]
				(tonnes)			
Pièces coulées et produits ouvrés[2]	574	490	550	453	2 628	3 837	5 067
Alliages d'aluminium et autres utilisations[3]	4 431	5 078	6 296	6 129	6 098	5 632	8 157
Total	5 005	5 568	6 846	6 582	8 726	9 469	13 224

[1] Données disponibles, selon les consommateurs. [2] Moulages sous pression, permanents et en sable; matériaux de construction, tubes, pièces forgées, feuilles et plaques. [3] Protection cathodique, agents réducteurs, désoxydants et autres alliages. [4] Augmentation du nombre de sociétés ayant participé à l'enquête.
p: préliminaire; r: révisé.

TABLEAU 3. PRODUCTION MONDIALE DE MAGNÉSIUM DE PREMIÈRE FUSION, 1982 À 1988

	1982	1983	1984	1985	1986	1987[p]	1988[e]
				(milliers de tonnes)			
Canada	7.9	6.0	8.0	7.0	8.2	7.0	7.6
États-Unis	89.9	104.7	144.4	135.9	117.9	124.4	142.0
U.R.S.S.	77.0	80.0	85.0	85.0	85.3	90.0	91.0
Norvège	35.9	29.9	48.3	54.7	56.5	50.0	51.7
France	9.6	10.9	12.8	13.8	13.8	14.0	14.0
Italie	9.9	9.8	8.2	7.9	9.1	11.0	4.5
République populaire de Chine	7.5	8.5	8.5	9.0	9.1	7.0	7.0
Japon	5.6	6.0	7.1	8.4	9.1	8.2	10.0
Yougoslavie	4.2	4.7	5.1	4.9	4.5	4.5	4.2
Pologne	0.5	–	–	–	–	–	–
Brésil	0.3	0.5	1.2	2.6	4.5	5.8	5.9
Inde	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
Total	248.4	261.1	328.7	329.1	318.1	322.0	338.0

Source: *American Bureau of Metal Statistics*.
p: préliminaire; e: estimatif; –: néant.

TABLEAU 4. PRODUCTION MONDIALE DE MAGNÉSIUM DE PREMIÈRE FUSION, RÉPARTIE PAR ZONE MONDIALE[1], 1980 À 1989

Période	Région 1 États-Unis et Canada	Région 2 Amérique latine	Région 3 Europe de l'Ouest	Région 5 Asie et Océanie	Total
			(milliers de tonnes)		
1980	163.0	–	64.4	9.2	236.6
1981	138.4	–	64.4	5.7	208.5
1982	97.8	–	52.8	5.8	156.4
1983	109.0	–	51.0	6.0	166.0
1984	152.8	1.0	71.6	6.7	232.1
1985	142.9	2.0	80.8	8.2	233.9
1986	130.7	3.7	81.4	8.1	223.9
1987	133.2	5.2	84.0	7.9	230.3
1988	149.6	5.8	76.2	9.6	241.2
1989	158.4	6.2	76.5	11.7	252.8

Source: *International Magnesium Association.*
[1] Aucune production pour la région 4 (Afrique et Moyen-Orient).
–: néant.

TABLEAU 5. EXPÉDITIONS DE MAGNÉSIUM DE PREMIÈRE FUSION, RÉPARTIES PAR ZONE MONDIALE, 1980 À 1989

Période	Région 1 Etats-Unis et Canada	Région 2 Amérique latine	Région 3 Europe de l'Ouest	Région 4 Afrique et Moyen-Orient	Région 5 Asie et Océanie	Région 6 Autres	Total
				(milliers de tonnes)			
1980	111.0	17.0	66.0	2.0	23.0	–	219.0
1981	104.0	12.0	61.0	2.0	24.0	–	203.0
1982	85.8	8.3	60.6	1.3	17.7	–	173.7
1983	98.6	9.6	60.4	2.4	33.4	–	204.4
1984	110.1	8.0	66.8	1.6	29.5	–	216.0
1985	102.4	9.4	72.2	2.4	38.4	–	224.8
1986	103.3	11.3	73.6	3.2	35.0	–	226.4
1987	113.7	8.3	66.9	5.2	28.7	13.2	236.0
1988	125.0	11.7	70.6	3.8	33.8	6.2	251.2
1989	128.1	9.1	69.2	2.7	33.0	4.1	246.2

Source: *International Magnesium Association.*
–: néant.

TABLEAU 6. EXPÉDITIONS DE MAGNÉSIUM DE PREMIÈRE FUSION, RÉPARTIES PAR ZONE MONDIALE ET PAR UTILISATION, 1989

Utilisation	Région 1 États-Unis et Canada	Région 2 Amérique latine	Région 3 Europe de l'Ouest	Région 4 Afrique et Moyen-Orient	Région 5 Asie et Océanie	Région 6 Autres	Total
				(milliers de tonnes)			
Alliages d'aluminium	61,8	2,5	37,7	2,3	26,1	–	130,4
Fonte nodulaire	6,3	0,6	6,6	0,3	3,1	–	16,9
Désulfuration	22,4	–	9,9	–	–	–	32,3
Réduction du métal	7,8	0,3	0,9	–	0,4	–	9,4
Applications électrochimiques	6,6	0,5	0,6	–	0,4	–	8,1
Applications chimiques	1,6	–	2,9	–	1,0	–	5,5
Moulage sous pression	13,7	5,3	7,7	–	1,9	–	28,6
Moulage par gravité	0,7	–	1,7	–	0,1	–	2,5
Produits ouvrés	25,4	–	0,7	–	0,1	–	6,2
Autres	0,9	0,2	0,8	–	0,9	4,1	6,9
Total	127,2	9,4	69,5	2,6	34,0	4,1	246,8

Source: *International Magnesium Association.*
–: néant.

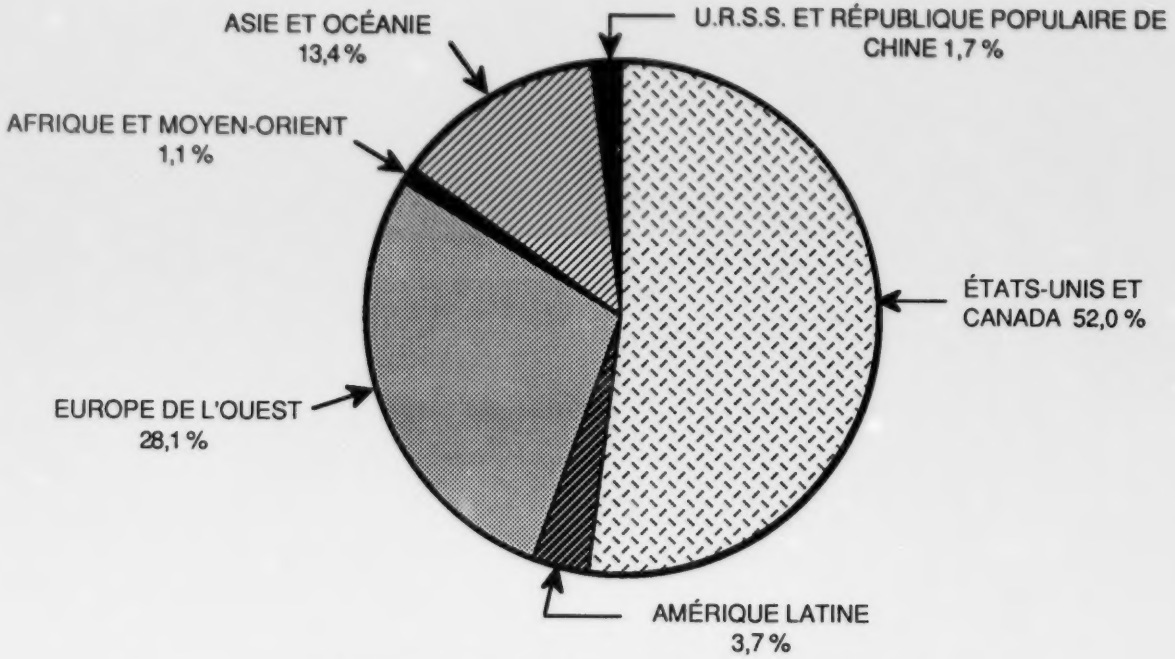
TABLEAU 7. PRODUCTEURS DE MAGNÉSIUM - FAITS NOUVEAUX

Producteur	Emplacement de l'usine	Capacité de production (t a)	Observations
CANADA			
Norsk Hydro Canada Inc.	Becancour (Québec)	40 000	La production a débuté au cours du dernier trimestre de 1989; la capacité de production pourrait atteindre 60 000t a d'ici trois ans.
Magnesium Company of Canada Ltd. (MAGCAN)	Aldersyde (Alb.)	12 500	La production débutera au cours du premier trimestre de 1990. La capacité de production pourrait augmenter à 37 500 t a d'ici 1993 et à 62 500 t a d'ici 1995.
Timminco Limitee	Haley Station (Ont.)	6 000	
Mineraux Noranda Inc./ Lavalin Inc. (Magnola)	East Broughton (Québec)	50 000	L'etude de faisabilité sera completée à la fin de 1990.
ÉTATS-UNIS			
The Dow Chemical Company	Freeport (Texas)	95 000	
Magnesium Corporation of America (Magcorp)	Rowley (Utah)	36 000	Depuis le 1er septembre 1989, le Renco Group Inc. a acquis les interêts de l'Amax Magnesium Corporation.
Northwest Alloys, Inc.	Addy (Washington)	33 000	La Northwest Alloys, Inc. est une filiale de la societe Aluminum Company of America (Alcoa).
COLOMBIE			
Industrial Mineral de Columbia	Péninsule de Guajira	20 000	Ce projet est à l'étape d'étude et de recherche de partenaires.
BRÉSIL			
Companhia Brasileira de Magnesio (Brasmag)	Bocaiuva	6 000	Un projet est actuellement en cours afin de faire passer la capacite de production de 6000 a 10 000 t a au coût de 20 millions de dollars US.

TABLEAU 7. *(fin)*

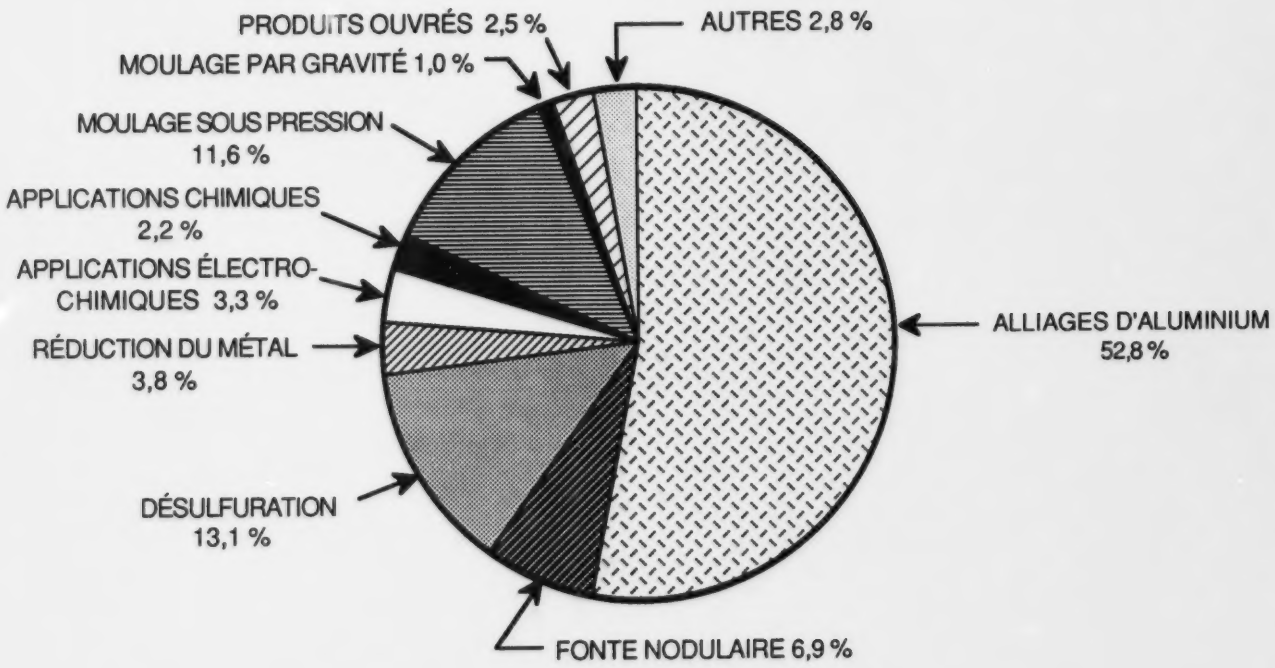
Producteur	Emplacement de l'usine	Capacité de production (t a)	Observations
EUROPE DE L'OUEST			
Norsk Hydro AS	Porsgrunn (Norvège)	62 000	La capacité de production de l'usine sera abaissée temporairement de 10 000 t a à compter de 1990 afin de moderniser ses équipements antipollution.
Elkem a.s	Norvège	20 000	Des négociations auraient cours avec les autorités gouvernementales en vue de négocier l'approvisionnement en énergie ainsi que l'emplacement de l'usine.
Societa Italiana per il Magnesio e Leghe di Magnesio	Bolzano (Italie)	6 000	Une récente rationalisation a fait passer la capacité de production de 10 000 a 6000 t a.
Pechiney Electrométallurgie	Marignac (France)	15 000	
Magnahorn	Yougoslavie	9 000	
ASIE ET OCÉANIE			
UBE Industries Ltd.	Japon	9 000	La société a annoncé récemment une majoration de sa production de 6000 à 9000 t a.
Japan Metals & Chemicals Co. Ltd. (JMC)	Takaoka (Japon)	5 000	La capacité de production est passée de 3000 à 5000 t a en 1989.
Furukawa Magnesium Company	Japon	3 000	Cette usine a fermé ses portes en mars 1989.
Queensland Metal Corp.	Australie	60 000	La Queensland Metal est à la recherche d'un associé pour construire une usine.
Defense Metallurgical Research Laboratory	Hyderabad (Inde)	1 000	Cette usine serait construite d'ici cinq ans.
AFRIQUE			
Anglo American Corporation et la filiale du Rembrandt Group – la Trans Hex	Vrededal, Afrique du Sud	10 000	Une étude de faisabilité est présentement en cours pour l'utilisation à l'usine du procédé Nintex Samancor.

EXPÉDITIONS DE MAGNÉSIUM MÉTAL, RÉPARTIES PAR ZONE MONDIALE, 1989
(%)



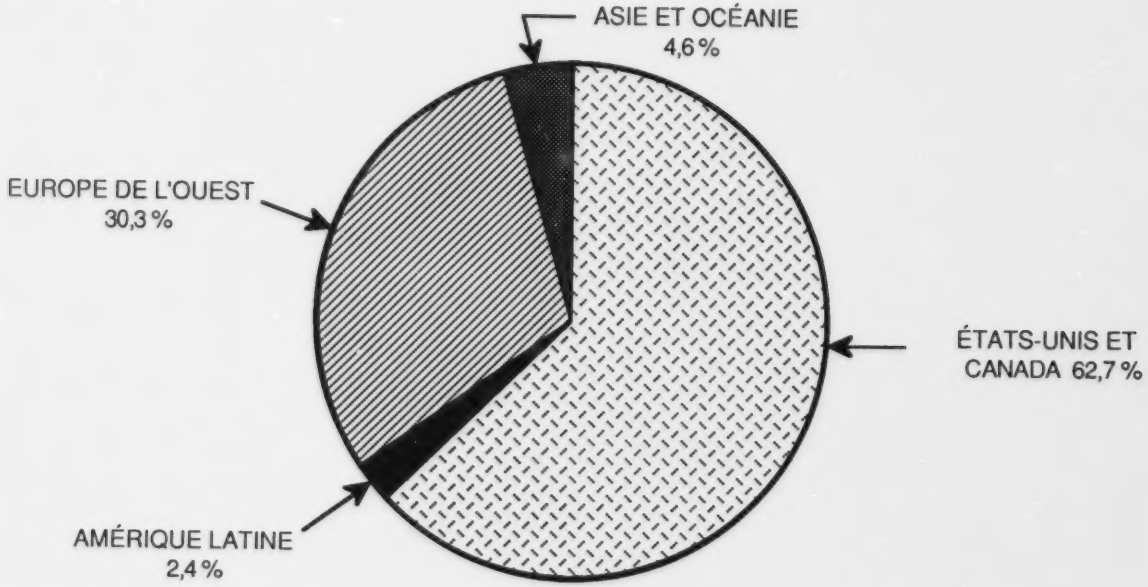
SOURCE: INTERNATIONAL MAGNESIUM ASSOCIATION

EXPÉDITIONS DE MAGNÉSIUM, PAR UTILISATION, 1989
(%)



SOURCE: INTERNATIONAL MAGNESIUM ASSOCIATION

PRODUCTION DE MAGNÉSIUM, RÉPARTIE PAR ZONE MONDIALE, 1989
(%)



SOURCE: INTERNATIONAL MAGNESIUM ASSOCIATION

Manganèse

1989

D.R. Phillips

L'auteur est au service du Secteur de la politique minérale, EMR Canada. Téléphone: (613) 992-1904.

RÉSUMÉ

Dans la nature on trouve le manganèse dans des minéraux comme la pyrolusite, la manganite, le psilomélane et la rhodochrosite. Il existe des minerais à forte teneur en manganèse (30 à 50 % de Mn) en U.R.S.S., en République d'Afrique du Sud, au Brésil, au Gabon et en Australie. Ils sont exploités et enrichis pour produire des concentrés. Ces minerais sont également enrichis pour produire des ferro-alliages de manganèse (ferromanganèse à teneur élevée, moyenne et faible en carbone et silico-manganèse), du manganèse métal, du bioxyde de manganèse synthétique et d'autres produits chimiques renfermant du manganèse.

Approximativement 90 % du manganèse consommé est destiné à des applications en métallurgie. Les ferro-alliages de manganèse et le manganèse métal sont utilisés pour la production de fer et d'acier; le manganèse métal sert également à la fabrication de produits non ferreux. Parmi les applications non métallurgiques, mentionnons l'utilisation du minerai pour la production de produits chimiques renfermant du manganèse qui sont destinés à la fabrication d'engrais, de briques et de peintures ainsi que de produits de purification de l'eau.

Il a été estimé que le Canada a consommé 105 000 tonnes (t) de ferro-alliages de manganèse en 1989, soit environ 7 % de moins que l'année précédente.

La consommation de ferro-alliages de manganèse du monde occidental en 1989 a été estimée à 2,57 millions de tonnes (Mt) de manganèse contenu, ce qui représente une augmentation d'environ 1 % par rapport à la consommation en 1988.

La production de ferro-alliages de manganèse du monde occidental en 1989 a été estimée à 4,04 Mt, en hausse de 6 % par rapport à celle de 1988.

La production et la consommation de manganèse métal du monde occidental sont restées élevées en 1988 et en 1989 et ont été estimées à 67 000 t en 1989.

En 1989, la production minière mondiale de minerai de manganèse a été estimée à 27,3 Mt, ce qui représente une augmentation de 5,5 % par rapport à celle de l'année précédente. En U.R.S.S., la production de minerai de manganèse en 1989 a été estimée à 11,0 Mt, une quantité approximativement égale à la production combinée des autres principaux pays producteurs au monde qui, dans l'ordre sont les suivants: la République d'Afrique du Sud, le Brésil, le Gabon et l'Australie.

SITUATION AU CANADA

En 1989, le Canada est resté dépendant des importations de minerai de manganèse pour la production de tous les ferro-alliages et produits non métallurgiques. Il n'y a eu jusqu'à maintenant aucune exploitation minière au pays, principalement en raison des faibles teneurs des minerais des gisements connus. Le Canada dépend également des importations de manganèse pour la production intérieure de produits de fer, d'acier et de produits non ferreux et non métallurgiques, qui sont principalement fabriqués en Ontario et au Québec.

En 1989, le seul producteur canadien de ferro-alliages de manganèse était la société Elkem Métal Canada Inc. Cette société a exploité ses installations presque à pleine capacité en 1988 et en 1989. En 1989, l'usine de fusion d'une capacité de 130 000 t/a de la Elkem Métal Canada Inc. à Beauharnois a été uniquement utilisée pour la production de ferromanganèse à teneur élevée en carbone et de silico-manganèse.

La Timminco Limitée, dont les installations de production de ferro-alliages sont également situées à Beauharnois, a fermé ses installations pour une durée de trois mois à compter de mai 1987. Avant la fermeture, la société produisait des ferro-alliages de manganèse et de silicium. Depuis que l'exploitation de l'usine a repris en août 1987, cette société n'a produit que des ferro-alliages de silicium et l'installation de production de ferro-alliages de manganèse est demeurée en veilleuse.

La consommation de ferro-alliages de manganèse est restée relativement stable au Canada pendant toute la période de 1987 à 1989. Elle a été en moyenne pendant cette période de 27 % supérieure à ce qu'elle était en 1986, en raison d'un accroissement de la demande pour ces alliages dans le secteur de la production intérieure de fer et d'acier. Le Canada a consommé 105 000 t de ferro-alliages de manganèse en 1989, soit 6 % de moins que l'année précédente. Cette réduction de la consommation a été attribuée à une faiblesse des marchés de l'acier pendant la deuxième moitié de l'année.

La tendance à une consommation accrue de silico-manganèse dans la production d'acier, qui s'était manifestée vers le milieu des années 70, s'est maintenue pendant les années 80. Le rapport de la consommation de ferromanganèse sur la consommation de silico-manganèse, qui s'établissait à 4/1 en 1975, n'était plus que de 3/1 en 1985 et cette réduction s'est maintenue depuis dans l'industrie canadienne de l'acier.

Les exportations et les importations de ferro-manganèse du Canada, ainsi que ses importations de silico-manganèse, sont restées en 1989 approximativement les mêmes que l'année précédente. Les importations de minerai de manganèse ont augmenté de 25 % en 1989. Également en 1989, le Canada est resté entièrement dépendant des importations de manganèse métal pour sa production de métaux non ferreux ainsi que de fer et d'acier. La production des industries de la fabrication d'accumulateurs et de produits chimiques dépend également des importations de bioxyde de manganèse.

SANTÉ, SÉCURITÉ ET ENVIRONNEMENT

Bien que les principales sources d'effluents renfermant du manganèse soient attribuables à la fabrication des alliages et des produits en fer et en acier, l'industrie canadienne des ferro-alliages de manganèse a considérablement réduit ses émissions de manganèse au cours de la dernière décennie. Parmi les autres sources d'émissions de manganèse, mentionnons la combustion des additifs dans l'essence, l'exploitation minière des minerais de manganèse, la production d'engrais et l'utilisation d'oxydes de manganèse pour la fabrication des piles sèches.

SITUATION MONDIALE

À l'échelle mondiale, la situation de l'offre et de la demande est restée la même tout au long de la période de 1985 à 1989; la consommation surpassant la production en moyenne de 3,4 %.

La consommation de ferro-alliages de manganèse des pays de l'Ouest en 1989 a été estimée à 2,57 Mt de manganèse contenu, quantité approximativement égale à la quantité consommée en 1988. Cette consommation était d'environ 6 % supérieure à celle de 1987. L'accroissement a été associé à une demande plus forte de ces alliages pour la production de fer et d'acier.

Au niveau régional, il est estimé que l'Europe de l'Ouest a assumé 38 % de la totalité du manganèse consommé par le monde occidental et l'Asie 35 %. D'après les estimations, le Japon a assumé à lui seul 54 % de la consommation asiatique.

En 1989, la consommation de ferro-alliages de manganèse de l'Amérique du Nord a été estimée à 420 000 t de manganèse contenu, soit 5000 t de moins que la quantité consommée par le Japon.

La consommation de manganèse métal est demeurée constante au cours des deux dernières années en raison d'une demande élevée de la part des industries produisant des produits d'aluminium, de bronze et de magnésium. Ces principaux consommateurs sont devenus préoccupés quant à leur dépendance à l'égard de l'Afrique du Sud, principal pays producteur et exportateur de manganèse métal. La demande de bioxyde de manganèse est restée élevée pendant les trois dernières années en raison d'une consommation soutenue pour la production d'accumulateurs, de produits chimiques et d'engrais.

La consommation de manganèse métal des pays de l'Ouest en 1989 a été estimée à 68 500 t, et a dépassé de 2,2 % la production. Le déficit a été comblé par prélèvement dans les stocks de réserve.

La production de ferro-alliages de manganèse du monde occidental a atteint un sommet en 1989 et elle s'élevait à 4,04 Mt d'après les estimations, quantité la plus élevée pour la période de 1985 à 1989 et en hausse de 6 % par rapport à la production en 1988.

L'Europe de l'Ouest, et principalement la France et l'Allemagne de l'Ouest, a fourni 31 % de la production totale de ferromanganèse à teneur élevée en carbone du monde occidental. Les autres principaux pays producteurs sont le Japon (14 %), la République d'Afrique du Sud (15 %), le Brésil et l'Inde (7 %) et le Canada (4 %). La

Norvège produit approximativement la même quantité de ferromanganèse que le Canada. Les plus importants pays producteurs de ferromanganèse à moyenne et faible teneur en carbone sont dans l'ordre: la Norvège, le Japon, l'Allemagne de l'Ouest, le Mexique et la France.

Les plus importants pays producteurs de silicomanganèse sont dans l'ordre: la République d'Afrique du Sud, la Norvège, le Brésil et le Japon. Il est estimé que ces quatre pays ont fourni 62 % de la production du monde occidental.

La capacité mondiale de production de manganèse métal, estimée à 68 000 t/a, a été exploitée à plein rendement au cours des trois dernières années. La capacité de production a été augmentée de 2500 t aux États-Unis, d'après les estimations, et en Australie une capacité additionnelle de 3300 t en est au stade de la mise en production. En 1989, l'U.R.S.S. avec 11 Mt et l'Afrique du Sud avec 3,7 Mt ont fourni environ 55 % de la production minière mondiale de minerai de manganèse.

Les autres principaux pays producteurs de minerai de manganèse en 1989 ont été le Brésil (2,95 Mt), le Gabon (2,65 Mt) et la République populaire de Chine (1,76 Mt). Les productions combinées de minerais et de concentrés de manganèse de la Chine et de l'Inde ont totalisé 3,25 Mt en 1989. Cela révèle une tendance persistante à la production de ferro-alliages de silicium dans les pays moins développés.

L'Afrique du Sud continue à dominer l'industrie du manganèse du monde occidental. En plus de produire 23 % du minerai en 1989, ce pays s'est classé au deuxième rang des pays producteurs de ferro-alliages de manganèse et a été le plus important pays producteur de manganèse métal, fournissant 50 % de cette dernière production.

La capacité mondiale de production de bioxyde de manganèse électrolitique est actuellement estimée à 152 000 t/a et elle se répartit comme suit: les États-Unis (24 %), l'Afrique du Sud (13 %) et le Japon (34 %). Cette capacité a été utilisée à plein rendement en 1989.

En ce qui concerne les importateurs de ferro-alliages, l'U.R.S.S. est en quelque sorte devenue un point de mire pour ce qui est du manganèse, comme c'est le cas pour le chrome. L'approvisionnement des marchés mondiaux en manganèse par l'U.R.S.S. est actuellement intéressant à trois égards.

Il est soutenu par certains, que les minerais à teneur élevée en manganèse s'épuisent en U.R.S.S. et pourraient ne plus exister en l'an 2000. Cela pourrait avoir une influence considérable sur l'offre mondiale puisque l'U.R.S.S. fournit actuellement 40 % de la production globale.

Deuxièmement, l'U.R.S.S. a tenté d'acquérir davantage de devises fortes en exportant ses minerais, même si sa demande intérieure augmentera dans le cadre des plans à court et à moyen terme de production accrue de fer et d'acier destinés à ses industries manufacturières.

Le troisième aspect intéressant est abordé par de récents rapports dans la presse internationale et tient au fait que l'U.R.S.S. serait à la recherche d'une aide technologique pour développer et donner de l'expansion à ses industries métallurgiques. Dans la presse canadienne, des rapports ont également indiqué que la Stelco Inc. pourrait signer une entente sur le développement technologique avec l'U.R.S.S.

L'Elkem a/s et la BHP-Utah International Inc. ont signé en novembre 1989 une déclaration d'intention dans le but de former une entreprise en participation de l'Elkem Métal Canada Inc. et de la filiale de la BHP dans le domaine des ferro-alliages, la Thailand Exploration and Mining Co. Ltd. (TEMCO), installée à Bell Bay en Tasmanie.

Les usines de fusion de la BHP à Bell Bay sont d'une capacité qui leur permettrait de produire environ 180 000 t/a de ferromanganèse et de silicomanganèse. D'actuels rapports de presse ont indiqué que du ferrosilicium et du silico-manganèse ont été produits aux usines de fusion de Bell Bay en 1988. L'entreprise en participation pourrait mener à une diversification plus grande de la production des deux sociétés et aurait comme objectif une utilisation plus efficace de leurs usines existantes qui leur permettrait de profiter de futures débouchés de mise en marché, en particulier au Japon.

Une entente entre le gouvernement du Gabon et la COMILOG, en vue du parachèvement des travaux de construction du chemin de fer transgabonais et de la construction d'un port à Owendo, a été finalisée en 1988 et les deux installations sont actuellement exploitées.

PRIX

Les prix du minerai de manganèse ont culminé à 330 $ US la tonne ($ US/t) en décembre. En 1989, le prix moyen avait été de 264 $ US/t

comparativement à un prix moyen de 155 $ US/t en 1988. La consommation du minerai de manganèse semblait égaler la production en 1989, ce qui produisit un resserrement des marchés avec comme résultat, la hausse des prix.

Une tendance analogue à l'augmentation du prix a été observée dans le cas des ferro-alliages de manganèse. Le prix du ferromanganèse à teneur élevée en carbone, qui s'établissait en moyenne à 342 $ US en 1987, a augmenté pour atteindre 490 $ US en 1988, puis 609 $ US en 1989.

Les prix moyens du ferromanganèse à teneur moyenne en carbone s'établissaient à 1135 $ US/t en 1988 et à 1285 $ US/t en 1989. Dans le cas du silico-manganèse, les prix moyens étaient de 595 $ US/t en 1988 et de 710 $ US/t en 1989. Les prix moyen du manganèse métal ont été de 2005 $/t en 1988 et de 2060 $/t en 1989.

PERSPECTIVES

Pour les utilisations finales actuelles, comme la fabrication de fer et d'acier, de métaux non ferreux, d'accumulateurs, de produits chimiques et de produits réfractaires, il n'est pas prévu que la technologie influencera beaucoup à court terme la consommation unitaire de manganèse. Par conséquent, le prix du manganèse, qui a augmenté à la fin de 1989, devrait se stabiliser vers la fin de 1990.

Les prix des minerais, qui ont augmenté régulièrement depuis 1987 et s'établissaient en moyenne à environ 225 $ US/t en 1989, devraient diminuer pendant la première moitié de 1990. Cependant, ces prix pourraient plus tard augmenter en raison d'un accroissement prévu de la demande pour le fer et l'acier en 1992-1993.

Le Gabon pourrait jouer un rôle majeur en rapport avec les approvisionnements futurs en minerai de manganèse. Le Gabon ne pouvait auparavant expédier que des quantités restreintes de son minerai. Le parachèvement de la voie ferrée et du nouveau port pourraient permettre au Gabon d'accéder au rang de deuxième plus important pays producteur de minerai de manganèse dès 1995. Si elles s'avèrent fondées, les affirmations reliées à l'épuisement des minerais à teneur élevée en U.R.S.S. pourraient également mener à un accroissement encore plus rapide que projeté de la production du Gabon.

La consommation de minerai de manganèse pour la production de ferro-alliages de manganèse devrait diminuer d'environ 5 % en 1990 en raison d'une demande réduite pour le ferromanganèse dans l'industrie du fer et de l'acier.

La consommation de manganèse métal devrait augmenter à court terme en raison d'une demande plus forte pour la production de produits non ferreux comme dans les industries de l'automobile, de l'aérospatiale et des gros appareils ménagers. Il est prévu que la consommation de bioxyde de manganèse restera inchangée à court terme en raison d'une demande stable dans les industries des accumulateurs, des produits chimiques et des engrais.

Remarque: Les présentes données sont les plus récentes à la mi-janvier 1990.

PRIX

Prix du manganèse selon le *Metals Week*	1987			1988			1989		
	Janvier	Juillet	Décembre	Janvier	Juillet	Décembre	Janvier	Juillet	Décembre
					($ US)				
Minerai de manganèse, (la tonne, c a f)									
Ports des États-Unis, teneur en Mn Minimum 48 % de Mn (légères impuretés)	125,95 - 137,80	125,95 - 137,80	125,95 - 137,80	132,84 - 137,80	147,60 - 162,36	147,60 - 162,36	147,60 - 162,36	147,60 - 162,36	300,00 - 330,00
Ferromanganèse, f a b au lieu d'expédition, en wagon, en morceaux, en vrac									
Régulier, 78 % de Mn, (la tonne métrique)	300,12 - 314,98	334,56 - 344,40	373,92 - 383,76	373,92 - 383,76	477,24 - 496,82	590,40 - 605,16	590,40 - 615,00	610,08 - 624,84	600,24 - 629,76
					($ US)				
Teneur moyenne de carbone, 80 à 85 % de Mn, (le kg de Mn)	70,56 - 74,97	76,07 - 81,59	81,59 - 83,79	99,26 - 108,05	99,26 - 108,05	122,53 - 125,69	121,28 - 125,69	132,30 - 138,71	127,89 - 134,51
Silico manganèse, (le kg d'alliage), f a b au lieu d'expédition, 65 à 68 % de Mn, 6 à 18,5 % de Si, 0,2 % de P, 2 % de C	37,49 - 39,69	40,79 - 43,00	49,61 - 52,92	48,51 - 52,92	56,23 - 57,98	68,36 - 70,56	79,38 - 81,59	90,40 - 92,61	52,92 - 59,54
Manganèse métal, (le kg de produit), f a b au lieu d'expédition									
Ordinaire, minimum 99,5 % de Mn	176,40	176,40	189,63	189,63	189,63	200,65 - 211,68	200,65 - 211,68	200,65 - 211,68	200,65 - 211,68

Sources : *Metals Week*, Énergie, Mines et Ressources Canada.
f a b : franco à bord, c a f : coût, assurance et fret.

TARIFS DOUANIERS

Nº tarifaire	Dénomination	Canada			États-Unis
		NPF	TPG	États-Unis	Canada
2602.00.00	Minerais de manganèse et leurs concentrés, y compris les minerais de fer manganésifères d'une teneur en manganèse de 20 % ou plus en poids, sur produits secs	En franchise	En franchise	En franchise	En franchise
2530.90.50	Oxydes de manganèse naturels	En franchise	En franchise	En franchise	En franchise
8111.00.10	Manganèse sous forme brute, non allié; poudres, non allié	En franchise	En franchise	En franchise	
8111.00.10.10	-- Manganèse sous forme brute				12,6 %
8111.00.10.20	-- Poudres				4,9 %
8111.00.20	Manganèse sous forme brute, en alliages; déchets et rebuts; poudres, en alliages; ouvrages en manganèse	10,2 %	6,5 %	8,1 %	
8111.00.20.10	-- Manganèse sous forme brute				12,6 %
8111.00.20.20	-- Déchets et rebuts				En franchise
8111.00.20.30	-- Poudres				4,9 %
8111.00.20.40	-- Ouvrages en manganèse				4,9 %
72.02	Ferromanganèse				
7202.11	-- Contenant en poids plus de 2 % de carbone				
7202.11.10	--- Contenant en poids 1 % ou moins de silicium	0,88 ¢/kg ou la fraction d'un kg du poids du manganèse y contenu	En franchise	En franchise	
7202.11.10.10	----- Contenant en poids plus de 2 % mais pas plus de 3 % de carbone				En franchise
7202.11.10.20	----- Contenant en poids plus de 3 % de carbone				En franchise
7202.11.20	--- Contenant en poids plus de 1 % de silicium	1,54 ¢/kg ou la fraction d'un kg du poids du manganèse y contenu	En franchise	En franchise	En franchise

7202.19	-- Autres ferromanganèses				
7202.19.10	--- Contenant en poids 1 % ou moins de silicium	0,88 ¢/kg du poids du manganèse y contenu	En franchise	En franchise	En franchise
7202.19.20	--- Contenant en poids plus de 1 % de silicium	1,54 ¢/kg du poids du manganèse y contenu	En franchise	En franchise	En franchise
7202.30.00	Ferro-silico-manganèse	1,54 ¢/kg ou la fraction d'un kg du poids du manganèse y contenu	En franchise	En franchise	En franchise

Sources: Tarif des douanes, en vigueur en janvier 1990, Revenu Canada, Douanes et Accise; *Harmonized Tariff Schedule of the United States* (première édition, supplément nº 2), en vigueur le 1er janvier 1989.
NPF: nation la plus favorisée; TPG: tarif de préférence général.

TABLEAU 1. CANADA: COMMERCE DE MANGANÈSE, 1988 ET 1989 ET CONSOMMATION, 1986 À 1988

N° tarifaire		1988		janv.-sept. 1989p	
		(tonnes)	(milliers de $)	(tonnes)	(milliers de $)
Importations					
2530 90 50	Oxydes de manganese naturels				
	États-Unis	168	73	–	–
	Total	168	73	–	–
2602 00 00	Minerais de manganèse et leurs concentrés, y compris les minerais de fer manganesifères d'une teneur en manganèse de 20 % ou plus en poids, sur produits secs				
	Afrique du Sud	31 737	6 608	21 289	3 979
	Australie	–	–	9 388	2 997
	France	21 761	4 289	11 529	2 202
	États-Unis	2 909	1 597	3 298	1 482
	Mexique	29 504	1 590	4 716	838
	Grece	547	192	327	74
	Brésil	21 787	4 539	–	–
	Total	108 245	18 818	50 547	11 575
72 02	Ferromanganèse				
7202 11	-- Contenant en poids plus de 2 % de carbone				
7202 11 10	--- Contenant en poids 1 % ou moins de silicium				
7202 11 10 10	----- Contenant en poids plus de 2 % mais pas plus de 3 % de carbone				
	États-Unis	43	22	150	67
	Total	43	22	150	67
7202 11 10 20	-- Contenant en poids plus de 3 % de carbone				
	Afrique du Sud	10 871	5 101	7 020	4 458
	États-Unis	2 336	1 493	1 362	1 002
	France	6	24	–	–
	Total	13 213	6 619	8 382	5 460
7202 11 20	--- Contenant en poids plus de 1 % de silicium				
7202 11 20 10	----- Contenant en poids plus de 2 % mais pas plus de 3 % de carbone				
	États-Unis	52	37	24	23
	Total	52	37	24	23
7202 11 20 20	----- Contenant en poids plus de 3 % de carbone				
	États-Unis	152	111	95	46
	Afrique du Sud	21	11	–	–
	Total	173	122	95	46

TABLEAU 1. (*suite*)

N° tarifaire		1988		janv.-sept. 1989p	
		(tonnes)	(milliers de $)	(tonnes)	(milliers de $)
Importations (*suite*)					
7202.19	-- Autres ferromanganèses				
7202.19.10	---Contenant en poids 1 % ou moins de silicium				
7202.19.10.10	----- Contenant en poids pas plus de 0.75 % de carbone				
	France	106	185	1 808	3 529
	Norvège	2 611	2 338	1 065	1 742
	États-Unis	1 063	907	818	935
	Espagne	2 472	3 578	447	875
	Total	6 252	7 009	4 138	7 082
7202.19.10.20	----- Contenant en poids plus de 0.75 % mais pas plus de 2 % de carbone				
	Afrique du Sud	–	–	6 512	7 313
	Allemagne de l'Ouest	5 573	6 114	4 700	5 971
	Norvège	1 628	1 448	5 727	5 513
	Autres pays	3 602	3 607	1 061	1 318
	Total	10 803	11 169	18 000	20 115
7202.19.20	---Contenant en poids plus de 1 % de silicium				
7202.19.20.10	----- Contenant en poids plus de 0.75 % de carbone				
	États-Unis	51	90	196	476
	Total	51	90	196	476
7202.19.20.20	----- Contenant en poids plus de 0.75 % mais pas plus de 3 % de carbone				
	États-Unis	57	52	937	710
	Norvège	–	–	95	142
	Brésil	2 516	1 376	–	–
	Afrique du Sud	1 900	817	–	–
	Total	4 473	2 246	1 032	852
7202.30.00	- Ferro-silico-manganèse				
	Afrique du Sud	6 347	4 401	5 166	4 534
	États-Unis	5 476	4 936	2 479	2 236
	Brésil	5 009	3 290	2 012	2 088
	Autres pays	309	198	44	60
	Total	17 141	12 825	9 701	8 918
8111.00.10	Manganèse sous forme brute, non allié; poudres, non allié				
8111.00.10.10	----- Manganèse sous forme brute				
	États-Unis	530	1 125	620	1 560
	Republique populaire de Chine	–	–	67	136
	Afrique du Sud	528	1 392	20	56
	Total	1 058	2 517	707	1 754

TABLEAU 1. (*suite*)

N° tarifaire		1988		janv.-sept. 1989p	
		(tonnes)	(milliers de $)	(tonnes)	(milliers de $)
Importations (*fin*)					
8111.00.10.20	----- Poudres				
	Afrique du Sud	1 697	3 878	2 499	5 776
	États-Unis	27	70	52	149
	Total	1 724	3 948	2 551	5 926
8111.00.20	Manganèse sous forme brute, en alliages; déchets et rebuts; poudres, en alliages; ouvrages en manganèse				
8111.00.20.10	----- Manganèse sous forme brute				
	États-Unis	602	1 609	542	1 643
	France	–	–	35	80
	Royaume-Uni	–	–	10	24
	Total	602	1 609	587	1 749
8111.00.20.20	----- Déchets et rebuts				
	États-Unis	...	...	49	50
	Zaïre	1	10	–	–
	Total	1	10	49	50
8111.00.20.30	----- Poudres				
	États-Unis	8	25	8	27
	Total	8	25	8	27
8111.00.20.40	----- Ouvrages en manganèse				
	États-Unis	477	2 400	76	974
	Royaume-Uni	238	657	148	391
	Autres pays	10	210	9	55
	Total	725	3 267	233	1 420
Exportations					
7202.11	Ferromanganèse, contenant en poids plus de 2 % de carbone				
	États-Unis	24 141	10 294	7 634	4 059
	Japon	–	–	1 500	492
	Total	24 141	10 294	9 134	4 552
7202.19	Ferromanganèse, n.m.a.				
	États-Unis	1 649	964	585	157
	Philippines	–	–	3	9
	Total	1 649	964	588	167
7202.30	Ferro-silico-manganèse				
	États-Unis	55	78	1 589	1 594
	Brésil	10	33	–	–
	Total	65	111	1 589	1 594

TABLEAU 1. (*fin*)

N° tarifaire		1988		janv.-sept. 1989p	
		(tonnes)	(milliers de $)	(tonnes)	(milliers de $)
Exportations (*fin*)					
8111.00	Manganèse et ouvrages en manganèse, y compris les déchets et rebuts				
	États-Unis	359	448	709	1 453
	Autres pays	...	1	–	–
	Total	359	449	709	1 453

	1986	1987	1988p
		(tonnes)	
Consommation[1]			
. Minerai de manganèse	199 699r	220 053	160 146

Sources: Énergie, Mines et Ressources Canada; Statistique Canada.
1 Données disponibles, selon les consommateurs.
p préliminaire; r : révisé; –: néant; . . .: quantité minime.
Remarque: Les chiffres ont été arrondis.

TABLEAU 2. IMPORTATIONS, EXPORTATIONS ET CONSOMMATION DE MANGANÈSE AU CANADA, 1970, 1975, 1980 À 1989

	Importations			Exportations	Consommation[2]	
	Minerai de manganèse[1]	Ferro-manganèse	Ferro-silico-manganèse	Ferro-manganèse	Minerai	Ferromanganèse et Silico-manganèse
	(poids brut en t)					
1970	115 052	17 891	975	510	153 846	97 952
1975	69 773	35 701	5 732	1 168	160 976	95 869
1980	95 161	26 704	20 901	11 278	157 680	95 796
1981	119 748	36 656	12 669	57 040	288 908	83 886
1982	71 658	25 088	2 877	11 739	130 826	69 166
1983	42 260	18 263r	416r	2 631	96 697	86 111
1984	77 543	29 797r	6 823r	9 196r	109 913r	95 049
1985	102 199r	27 481r	6 601	43 408r	160 241	93 994
1986	94 914	20 283r	6 773	45 090	199 699r	86 687
1987	80 957	39 606	13 301	23 103	220 053	112 868
1988p	108 413	35 060	17 141	25 790	160 146	112 676
1989e	135 000	36 000	16 000	24 500	190 000	105 000

Sources: Energie, Mines et Ressources Canada; Statistique Canada.
[1] Teneur en Mn. [2] Donnee disponibles, selon les consommateurs.
p : préliminaire; r: révise; e: estimatif.

TABLEAU 3. PRODUCTION MONDIALE DE MINERAI DE MANGANÈSE, 1988 ET 1989, ET RÉSERVES, 1987

	Mn	Production de minerai		Reserves[2]
		1988p	1989e	1987e
	(%)	(milliers de tonnes)		
U.R.S.S.	24-33	10 300	11 000	325 000
Afrique du Sud	30-48 +	3 500	3 700	407 000
Brésil	38-50	2 800	2 950	20 900
Gabon	50-53	2 650	2 650	110 000
Australie	37-53	2 060	2 090	75 000
République populaire de Chine[e]	20 +	1 760	1 760	15 000
Inde	10-54	1 450	1 490	20 000
Mexique	27 +	470	500	3 700
Autres pays[1]	n.d.	850	1 125	n.d.
Total	n.d.	25 840	27 265	976 600

Sources: Énergie, Mines et Ressources Canada; *Bureau of Mines* des États-Unis, *Mineral Commodities Summaries*, 1989.
[1] Comprend les pays, chacun produisant moins de 24 000 t a. [2] Reserves exploitables.
p: préliminaire; e : estimatif; n.d.: non disponible.

TABLEAU 4. LA CONSOMMATION DE FERRO-ALLIAGE DE MANGANÈSE DES PAYS DE L'OUEST, 1985 À 1989

Région	1985	1986	1987	1988	1989
	(milliers de t de Mn)				
Amérique du Nord	440	360	409	446	420
Asie	660	663	730	783	785
Europe de l'Ouest	1 098	996	915	921	978
Amérique latine	172	189	197	199	215
Autres	218	176	170	190	175
Total	2 588	2 384	2 421	2 539	2 573

Sources: Énergie, Mines et Ressources Canada; *Bureau of Mines* des États-Unis, *Mineral Commodity Summaries*, Resource Strategies, Inc., *Manganese Industry Analysis*, février 1989; *Roskill Economics of Manganese*, 1989.

TABLEAU 5. LA PRODUCTION DE FERRO-ALLIAGE DE MANGANÈSE DES PAYS DE L'OUEST, 1985 À 1989

Région	1985	1986	1987	1988	1989
	(poids brut en milliers de t)				
Amérique du Nord	222	217	213	252	260
Asie	954	1 221	1 106	926	1 120
Europe de l'Ouest	934	926	826	932	870
Amérique latine	350	376	377	374	395
Norvège	504	425	433	437	490
Afrique du Sud	584	624	611	640	675
Autres	222	230	242	250	225
Total	3 770	4 019	3 808	3 811	4 035

Sources: Énergie, Mines et Ressources Canada; *Bureau of Mines* des États-Unis, *Mineral Commodity Summaries*; Resource Strategies, Inc., *Manganese Industry Analysis*, février 1989; *Roskill Economics of Manganese*, 1989.

Molybdène

1989

T.R. McInnis

L'auteur est au service du Secteur de la politique minérale, EMR Canada. Téléphone: (613) 992-8438.

La production de molybdène des pays de l'Ouest s'est établie à 77,4 millions de kilogrammes (Mkg) en 1988. Pendant le premier semestre de 1989, la production s'est élevée à 42,82 Mkg et la production totale prévue pour l'année était de 88,5 Mkg. Cela représente un accroissement de 14,3 % qui est attribuable à d'importantes augmentations de la production de molybdène obtenu en deuxième fusion et en première fusion en Amérique du Nord. Les États-Unis demeurent, en 1989, le principal pays producteur de molybdène au monde avec une production totale estimée à 49,4 Mkg; viennent ensuite le Chili (18,4 Mkg) et le Canada (13,7 Mkg)

En 1989, la consommation de molybdène a atteint, selon les estimations, 91,0 Mkg, soit près de la consommation maximale de 95,3 Mkg qui avait été signalée en 1979. Un rendement élevé de l'industrie de l'acier, et particulièrement dans le secteur de l'acier inoxydable, a constitué un facteur majeur favorisant l'accroissement de la consommation de molybdène. Vers la fin de l'année, la demande en acier diminuait et on prévoyait une consommation inférieure de molybdène pour l'année à venir.

Pendant l'année écoulée, les prix du molybdène ont diminué en raison de la perspective d'une demande moindre et d'approvisionnements accrus. Une part importante de ces approvisionnements excédentaires est attribuable aux quantités élevées de molybdène obtenu comme sous-produit. Un grand nombre de gisements de minerais de cuivre en Amérique du Nord et en Amérique du Sud renferment des quantités récupérables de molybdène, et le marché du cuivre est resté fort durant toute l'année. Ainsi, malgré une consommation élevée en 1988 et en 1989, le marché du molybdène est demeuré en situation d'approvisionnement excédentaire. Il n'y aura vraisemblablement pas d'augmentation majeure des prix du molybdène en 1990. Des stocks importants et une capacité de production excédentaire resteront à court terme les principaux facteurs empêchant une reprise majeure sur le marché.

L'INDUSTRIE CANADIENNE

Il y a actuellement cinq mines en exploitation au Canada. La mine Endako appartenant à la Placer Dome Inc. est la seule qui produit du molybdène de première fusion. Les quatre autres mines produisent du molybdène obtenu comme co-produit ou sous-produit; les mines appartiennent aux sociétés Brenda Mines Ltd., Gibraltar Mines Limited, Highland Valley Copper et BHP-Utah Mines Ltd.

SITUATION AU CANADA

La production canadienne de molybdène a augmenté de 1,3 % en 1989 pour atteindre 13,7 Mkg. Cette augmentation est attribuable aux faits nouveaux suivants:

- une production élevée à la mine Endako, qui a fait l'objet d'investissements considérables en vue d'accroître la productivité et d'améliorer la qualité;
- une haute performance de l'exploitation de la Brenda Mines Ltd. pendant toute l'année; et
- des approvisionnements provenant d'installations produisant du molybdène comme sous-produit, telles que la mine Utah et la mine Endako, qui ont été exploitées à pleine capacité ou presque en 1989.

Il y a eu un accroissement de la production canadienne malgré une grève prolongée à la Highland Valley Copper, qui est un producteur majeur de molybdène obtenu comme sous-produit.

Depuis la réouverture de la mine Endako en juin 1986, la société s'est efforcée d'en faire la mine de molybdène de première fusion produisant aux plus faibles coûts dans les pays de l'Ouest. Une réduction importante des coûts d'exploitation a été rendue possible par l'acquisition d'énergie électrique excédentaire provenant du gouvernement de la Colombie-Britannique et par la révocation de l'accréditation syndicale de ses travailleurs. À

l'exploitation Endako, on a également obtenu des résultats avantageux des installations d'enrichissement du molybdène. Ces installations comprennent, à l'emplacement de la mine, deux fours à calciner d'une capacité annuelle de 10 800 tonnes par année (t/a) chacun et une usine de fabrication de molybdène d'une grande pureté destiné à la préparation de lubrifiants. En décembre 1988, la société a investi 2,2 millions de dollars dans le but de doubler sa production de molybdène ultra-pur pour la porter à 450 000 kilogrammes (kg) par année. Les ventes de ces produits ont été satisfaisantes en 1989. L'exploitation Endako produit également à façon dans une usine de lixiviation de la société Mines d'Argent Equity Limitée, une filiale de la Placer Dome Inc., du molybdène de qualité chimique et du molybdène qui est utilisé dans la fabrication de catalyseurs.

La Brenda Mines a maintenu son exploitation en 1989. Au taux actuel du production, on prévoit vers le milieu des années 90 l'épuisement du minerai de la mine présentement exploitée.

La société Hemlo Gold Mines Inc. produit principalement de l'or, mais le gisement Hemlo renferme 0,16 % de molybdène. Le gisement contient également de l'arsenic, de l'antimoine et du mercure constituant des contaminants qui adhèrent au molybdène lorsque le minerai renfermant le molybdène est concentré. La société a poursuivi ses expériences sur des procédés permettant d'éliminer les impuretés de son concentré de molybdène, et une série d'essais en usine sont prévus pour l'automne 1990. Parmi les technologies de remplacement qui se méritent une attention favorable pour éliminer ces impuretés, mentionnons la calcination contrôlée et la lixiviation. Le circuit de récupération, qui devrait être pleinement opérationnel en 1991, pourra produire entre 1000 et 1500 t/a de molybdène lorsqu'il sera exploité à pleine capacité. La société a constaté que la teneur du minerai en molybdène augmentait en fonction de la profondeur et que les concentrations d'impuretés étaient également moindres.

À la mine de la Highland Valley Copper, un contrat de travail d'une durée de trois ans a pris fin le 30 juin 1989 et une grève de quatre mois a débuté le 6 juillet. Le conflit a été réglé et le travail a recommencé dès le 21 octobre, puis la production à pleine capacité a repris le 25 octobre. Le nouveau contrat de travail prévoit des augmentations salariales de 12 % pour la première année et de 6 % pour l'année suivante.

La capacité quotidienne de traitement du minerai brut aux usines de Lornex et Cominco a été maintenue à des niveaux élevés en 1989. Cette grande capacité de traitement a été facilitée par le minerai plus tendre extrait de la fosse Cominco. Le minerai actuellement extrait de la mine Cominco présente une teneur en molybdène inférieure à celui qui fut extrait au cours des années précédentes.

SITUATION MONDIALE

Une nouvelle association de producteurs de molybdène – l'*International Molybdenum Association* – a été formée en 1989. Son but premier est la préparation d'informations statistiques précises concernant l'industrie. Elle est initialement constituée de dix producteurs représentant 80 % de la production mondiale.

Aux États-Unis, la production a repris à la mine Questa de la société Molycorp, Inc. au Nouveau-Mexique. Les réserves que renferme cette mine située dans le nord du Nouveau-Mexique sont considérables. La Molycorp a remis à une date indéterminée son projet de rouvrir son four à calciner le molybdène parce que la production de la mine n'en justifie pas l'exploitation.

Au début de l'année, la Climax Molybdenum Company et la Cyprus Minerals Company ont accru leur production à des niveaux équivalant à une production annuelle de 18 Mkg et de 23 Mkg respectivement. À la fin de l'année, l'AMAX Inc. a annoncé que sa filiale, la Climax Molybdenum Company, réduirait de 15 % sa production de molybdène à compter du 1er janvier 1990. Cette réduction toucherait principalement la mine Henderson.

UTILISATIONS

Le molybdène et ses composés ont des utilisations nombreuses et diversifiées. Il est utilisé sous forme de métal pur et d'élément d'addition dans la fabrication d'acier allié; il sert aussi dans nombre de composés chimiques incluant un lubrifiant. Environ 90 % de tout le molybdène consommé dans les pays de l'Ouest est utilisé en métallurgie, en particulier pour la fabrication de l'acier, de pièces coulées en métal ferreux, d'alliages spéciaux et de molybdène à l'état pur. Le dernier 10 % est destiné à des applications non métallurgiques comme la fabrication de produits chimiques, de catalyseurs et de lubrifiants.

Utilisé comme élément d'alliage dans la fabrication de l'acier, le molybdène lui confère trempabilité, solidité, dureté et résistance à la corrosion et à l'abrasion. Les aciers à outils, les aciers inoxydables, les aciers à haute résistance, les aciers réfractaires et toute une gamme d'aciers alliés exigent tous des quantités importantes de molybdène.

Le molybdène est un important constituant d'un grand nombre d'alliages à haut rendement qui sont très résistants à la chaleur, à la corrosion et à l'usure. Ces alliages sont utilisés pour la fabrication de pièces dans l'industrie aérospatiale, dans les usines de traitement chimique et dans la fabrication de pièces de fours réfractaires et de fonderies.

Les composés du molybdène ont un grand nombre d'utilisations variées, telles que la fabrication de catalyseurs pour les industries de raffinage du pétrole et de traitement chimique; l'orange de molybdène, un important pigment employé dans les encres d'imprimerie, les colorants et les apprêts anti-corrosion; et le lubrifiant sec, utilisé comme adjuvant dans les huiles lubrifiantes. Au cours des dernières années, les applications non métallurgiques se sont multipliées plus rapidement que les autres utilisations.

De nouvelles utilisations du molybdène ont été mises au point dans une nouvelle génération d'accumulateurs. L'accumulateur au lithium-molybdène produit plus d'énergie et a plus de puissance par unité de volume que la pile alcaline ou l'accumulateur au nickel-cadmium traditionnels. Son pouvoir de recharge, sa capacité de conserver la charge et sa gamme de températures de stockage sont également supérieurs.

PRIX

En 1988, le prix canadien pour le molybdène contenu dans du concentré s'élevait à un coût moyen de 8,95 $ le kilogramme ($/kg) alors qu'en 1989 il était estimé à 8,92 $/kg.

Le prix de liste des producteurs pour l'oxyde de molybdène en boîte métallique était de 7,95 $ US le kilogramme ($ US/kg) au début de 1989; il a augmenté pour atteindre 8,71 $ US/kg au milieu de l'année, pour ensuite retomber à 7,95 $ US/kg au quatrième trimestre et clôturer l'année à 7,28 $ US/kg. Le prix au comptant est demeuré inférieur et variait entre 5,51 $ US/kg et 5,62 $ US/kg à la fin de l'année.

PERSPECTIVES

Le marché du molybdène entame une période d'approvisionnement excédentaire et ce, malgré une hausse importante de la demande. Des estimations effectuées par la Climax Metals Company établissent la demande totale en 1989 à 96 Mkg et l'offre à 107 Mkg. Ces données sont considérablement plus élevées que celles signalées en 1987 et en 1988 qui étaient respectivement de 79 Mkg et 94 Mkg pour la demande, et de 77 Mkg et 83 Mkg pour l'offre. Une amélioration des prix du molybdène est peu probable à court ou à moyen terme.

La société AMAX Inc. a annoncé en décembre 1989 que sa filiale, la Climax Molybdenum Company, réduira de 15 % sa production de molybdène à compter du 1er janvier 1990. Cette réduction s'effectuera à la mine Henderson près de Empire, au Colorado.

Parmi les facteurs importants contribuant à l'offre excédentaire, mentionnons la perte d'une part imposante du marché par les producteurs de molybdène de première fusion; la prédominance croissante des producteurs de molybdène obtenu comme sous-produit en raison du marché à la hausse pour le cuivre; et l'accession de la Chine au titre de fournisseur de taille. Cette situation devrait se maintenir en 1990 et, très vraisemblablement, l'année suivante. Les prévisions en fin d'année de la société Climax indiquent que la production de molybdène des pays de l'Ouest sera en baisse de 10 % pour s'établir à 86 Mkg en 1990. En raison des faibles prix, les producteurs de molybdène de première fusion devraient réduire leur production.

Il est prévu qu'en 1990 la production de molybdène au Canada s'établira au même niveau qu'en 1988. Cependant, l'offre canadienne pourrait augmenter de manière substantielle en 1991 avec la mise en exploitation du circuit pour le molybdène de la mine Hemlo Gold. Au cours des dernières années, les producteurs canadiens de molybdène ont adopté des mesures visant à accroître considérablement leur compétitivité. Ces mesures consistent principalement en la réduction des coûts reliés à l'emploi, en une augmentation de la productivité et en négociations de taux inférieurs pour l'énergie hydro-électrique. Ces modifications ont permis de classer les Canadiens parmi les producteurs exploitant aux plus faibles coûts dans les pays de l'Ouest. Ainsi, cela leur a permis de surmonter le cycle du marché qui est à la baisse.

Remarque: Les présentes données sont les plus récentes à la mi-janvier 1990.

PRIX

Prix en devises américaines, la livre[1] de molybdène contenu, f. à b. au lieu d'expédition à moins d'être indiqué autrement, le 31 décembre.

	1988	1989
	($)	
Concentrés de sous-produits (MoS_2)	2,950-3,10	2,250-2,300
Oxyde molybdique (MoO_3) en boîtes, prix du producteur[2]	3,650	3,350
Oxyde du courtier (MoO_3) en boîtes, minimum de 57 % de Mo	3,460-3,520	3,850-3,950
Ferromolybdène, expédition du courtier (f.a.q. au port)	4,40-4,450	3,850-3,950

Source: *Metals Week*.
[1] 1 lb = 0,45359237 kg. [2] Les prix proviennent de la société AMAX Inc. et de *Cyprus Minerals Company* et sont fondés sur le contenu en molybdène.
f.a.q. franco au quai; f. à b. franco à bord.

TARIFS DOUANIERS

N° tarifaire	Dénomination	Canada			États-Unis	CEE	Japon[1]
		NPF	TPG	États-Unis	Canada	NPF	NPF
26.13	Minerais de molybdène et leurs concentrés	En franchise	En franchise	En franchise	11,8 ¢/kg sur le molybdène contenu, + 1,7 %	En franchise	En franchise
2613.10	- Grillés						
2613.90	- Autres	En franchise	En franchise	En franchise	15,8 ¢/kg sur le molydène contenu	En franchise	En franchise
2825.70	- Oxydes et hydroxydes de molybdène						
2825.70.10	--- Oxydes de molybdène	12,5 %	8 %	7,5 %	2,5 %	5,3 %	3,7 %
2825.70.20	--- Hydroxydes de molybdène	En franchise	En franchise	En franchise	2,5 %	5,3 %	3,7 %
28.30	Sulfures; polysulfures						
2830.90	- Autres						
2830.90.20	--- Disulfure de molybdène	En franchise	En franchise	En franchise	2,4 %	6,9 %	En franchise à 5,8 %
28.41	Sels des acides oxométalliques ou peroxométalliques						
2841.70.00	- Molybdates	9,2 %	6 %	5,5 %	2,9 % - 3,4 %	6,6 %	4,9 %
7202.70	- Ferromolybdène	10,2 %	6,5 %	6,1 %	3,6 %	4,9 %	4,9 %
81.02	Molybdène et ouvrages en molybdène, y compris les déchets et rebuts						
8102.10	- Poudres						
8102.10.10	--- Non allié	4 %	En franchise	2,4 %	11,1 ¢/kg sur le molybdène contenu, + 1,5 %	6 %	3,7 %
8102.10.20	--- En alliages	10,2 %	6,5 %	6,1 %	11,1 ¢/kg sur le molydène contenu, + 1,5 %	6 %	3,7 %

TARIFS DOUANIERS (*fin*)

Nº tarifaire	Dénomination	Canada			États-Unis	CEE	Japon[1]
		NPF	TPG	États-Unis	Canada	NPF	NPF
8102.91	-- Molybdène sous forme brute, y compris les barres et tiges simplement obtenues par frittage; déchets et rebuts						
8102.91.10	--- Molybdène sous forme brute, non allié	4 %	En franchise	2,4 %	11,1 ¢/kg sur le molybdène contenu, + 1,5 %	5 %	3,7 %
8102.91.20	--- Molybdène sous forme brute, en alliages; déchets et rebuts	10,2 %	6,5 %	6,1 %	11,1 ¢/kg sur le molybdène contenu, + 1,5 %	5 %	3,7 %
8102.91.20.10	---- Molybdène sous forme brute	10,2 %	6,5 %	6,1 %	11,1 ¢/kg sur le molybdène contenu, + 1,5 %	5 %	3,7 %
8102.91.20.20	---- Déchets et rebuts	10,2 %	6,5 %	6,1 %	11,1 ¢/kg sur le molybdène + 1,5 %	5 %	3,7 %
8102.92.00	-- Barres et tiges, autres que celles simplement obtenues par frittage, profilés, tôles fortes tôles, bandes et feuilles minces	10,2 %	6,5 %	6,1 %	5,2 %	8 %	4,9 %
8102.93	-- Fils						
8102.93.10	--- Non revêtus ou recouverts	8 %	5 %	4,8 %	5,2 %	8 %	4,9 %
8102.93.20	--- Revêtus ou recouverts	10,2 %	6,5 %	6,1 %	5,2 %	8 %	4,9 %
8102.99	-- Autres	10,2 %	6,5 %	6,1 %	4,4 %	10 %	4,9 %

Sources: Tarifs des douanes, en vigueur en janvier 1990, Revenu Canada, Douanes et Accise; *Harmonized Tariff Schedule of the United States* (première édition, supplément nº 2), en vigueur le 1er janvier 1989; *Journal officiel des Communautés européennes*, vol. 31, nº L298, 1988, Taux des droits conventionnels; *Customs Tariff Schedules of Japan*, 1989.

[1]: Les taux du GATT sont indiqués; dans certains cas, des tarifs plus bas peuvent être appliqués.

NPF: nation la plus favorisée; TPG: tarif de préférence général; CEE: Communauté économique européenne.

TABLEAU 1. PRODUCTION, COMMERCE ET CONSOMMATION DE MOLYBDÈNE AU CANADA, 1985 À 1987

	1985		1986		1987	
	(tonnes)	(milliers de $)	(tonnes)	(milliers de $)	(tonnes)	(milliers de $)
Production (expéditions)[1]						
Colombie-Britannique	7 526	71 099	10 896	87 722	14 771	126 315
Québec	326	3 260	355	2 389	-	-
Total	7 852	74 359	11 251	90 111	14 771	126 315
Exportations						
Molybdène contenu dans les minerais, les concentrés et les résidus[2]						
Belgique et Luxembourg	1 208	9 732	4 347	36 701	4 484	35 443
Japon	1 004	10 964	2 140	20 202	3 579	32 296
Pays-Bas	766	6 634	919	7 196	1 882	16 691
États-Unis	471	4 392	716	7 290	1 280	13 151
Chili	547	5 432	574	4 164	942	6 303
Royaume-Uni	545	4 971	997	7 946	681	4 671
France	-	-	458	3 827	551	3 976
Allemagne de l'Ouest	1 014	6 457	1 101	6 345	530	3 507
Corée du Sud	56	512	85	605	130	804
Australie	25	451	31	444	92	1 005
Suède	-	-	-	-	61	419
Islande	-	-	-	-	36	181
Autriche	-	-	-	-	5	45
Total	5 636	49 546	11 368	94 719	14 253	118 492
Importations						
Oxydes et hydroxdes molybdiques	187	1 878	202	2 001	193	2 112
Molybdène contenu dans les minerais et les concentrés (Mo contenu)	577	4 517	1 146	8 143	201	1 317
Alliages de ferromolybdène	274	2 796	348	2 939	223	2 364

	1985[6]	1986	1987
		(kilogrammes)	
Consommation[3] (Mo contenu)			
Acier au carbone	n.d.	59 845	245 617[5]
Acier inoxydable	n.d.	77 087	86 818
Autres aciers	n.d.	458 233	573 811
Fonte de fer	n.d.	33 093	24 444
Autrs usages[4]	n.d.	55 785	39 303
Total	772 301	684 043	969 993

Sources: Énergie Mines et Ressources Canada; Statistique Canada.
[1] Expéditions des producteurs (Mo contenu dans les concentrés de molybdène, l'oxyde molybdique et le ferromolybdène). [2] Les minerais et les concentrés comprennent la molybdénite et l'oxyde molybdique. [3] Données disponibles, selon les consommateurs. [4] Alliages non ferreux, produits électriques, pigments et autres utilisations. [5] Il y a une augmentation de la consommation de l'acier au carbone étant donné l'ajout de quatre sociétés lors du sondage de 1987. [6] Données comparables de consommation non disponibles avant 1986.
- néant; n.d.: non disponible.
Remarque: Les chiffres ont été arrondis.

TABLEAU 2. PRODUCTION ET COMMERCE DU MOLYBDÈNE AU CANADA, 1988 ET 1989p

Nº tarifaire		1988		1989p	
		(tonnes)	(milliers de $)	(tonnes)	(milliers de $)
Production (expéditions)[1]					
	Colombie-Britannique	13 535	121 105	13 716	122 364
	Total	13 535	121 105	13 716	122 364
Exportations				(janv.-sept.)	
2613.10	Concentrés de molybdène, grillés				
	Japon	4 025	34 216	3 415	29 799
	Belgique	1 445	8 400	1 037	8 577
	Pays-Bas	906	5 486	742	5 348
	Autres pays	990	5 997	1 232	7 659
	Total	7 366	54 109	6 426	51 388
2613.90	Minerais de molybdène et leurs concentrés, n.m.a.				
	Belgique	2 790	15 135	2 141	14 453
	Chili	770	5 597	1 209	10 194
	Suède	111	390	956	9 277
	Royaume-Uni	749	4 999	881	3 860
	Autres pays	2 186	13 644	941	5 533
	Total	6 606	39 771	6 128	43 323
2825.70	Oxydes et hydroxydes de molybdène				
	Corée du Sud	38	236	-	-
	États-Unis	12	150	-	-
	Total	50	386	-	-
2841.70	Molybdates métalliques				
	États-Unis	101	740	-	-
	Royaume-Uni	21	79	-	-
	Singapour	3	8	-	-
	Australie	3	10	-	-
	Total	128	839	-	-
7202.70	Ferromolybdène				
	Philippines	-	-	15	38
	Total	-	-	15	38
8102.10	Poudres, molybdène				
	États-Unis	92	712	...	0
	Total	92	712	...	0
8102.91	Molybdène sous forme brute, y compris les barres et tiges simplement obtenues par frittage; déchets ou rebuts				
	États-Unis	31	71	...	1
	Total	31	71	...	1

TABLEAU 2. (*suite*)

N° tarifaire		1988		janv.-sept. 1989p	
		(tonnes)	(milliers de $)	(tonnes)	(milliers de $)
Exportations (*fin*)					
8102.93	Fils machine, molybdène				
	Hongrie	...	9	-	-
	Total	...	9	-	-
8102.99.00	Molybdène et ouvrages en molybdène, n.m.a.				
	États-Unis	-	-	3	57
	Total	-	-	3	57
Importations					
2613.10	Concentrés de molybdène, grillés				
	États-Unis	2	22	18	192
	Total	2	22	18	192
2613.90	Minerais de molybdène et leurs concentrés, n.m.a.				
	États-Unis	163	1 216	408	3 322
	Total	163	1 216	408	3 322
2825.70.10	Oxydes de molybdène				
	États-Unis	171	1 363	108	937
	Royaume-Uni	16	70	-	-
	Total	187	1 434	108	937
2825.70.20	Hydroxydes de molybdène				
	États-Unis	1	7	5	58
	Total	1	7	5	58
2830.90.00.20	Disulfure de molybdène				
	États-Unis	141	82	63	45
	Total	141	82	63	45
2841.70.00	Molybdates métalliques				
	États-Unis	79	482	188	1 218
	France	25	140	12	65
	Total	104	623	200	1 284
7207.70	Ferromolybdène				
	Belgique	80	808	492	4 684
	Chili	126	1 071	193	1 583
	États-Unis	98	361	112	1 067
	Autres pays	41	343	91	740
	Total	345	2 586	890	8 077

TABLEAU 2. (*suite*)

N° tarifaire		1988		janv.-sept. 1989p	
		(tonnes)	(milliers de $)	(tonnes)	(milliers de $)
Importations (*suite*)					
8102.10.10.00	Poudres, molybdène: non allié				
	États-Unis	3	78	2	47
	Autriche	...	3	-	-
	Allemagne de l'Ouest	...	1	-	-
	Total	3	82	2	47
8102.10.20.00	Poudres, molybdène: en alliages				
	États-Unis	16	312	4	174
	Japon	5	21	-	-
	Total	21	334	4	174
8102.91.10.00	Molybdène sous forme brute, y compris les barres et tiges simplement obtenues par frittage; déchets ou rebuts: non allié				
	États-Unis	13	552	7	160
	Autriche	...	3	-	-
	Total	13	555	7	160
8102.91.20.10	Molybdène sous forme brute				
	États-Unis	77	256	...	-
	Total	77	256	...	-
8102.91.20.20	Déchets et rebuts				
	États-Unis	17	157	1	18
	Zaïre	11	161	-	-
	Total	28	318	1	18
8102.92.00	Profilés de molybène, tôles fortes, tôles, bandes ou feuilles, minces, y compris les barres et tiges non simplement obtenues par frittage				
	États-Unis	6	391	9	441
	Autriche	1	27	-	-
	Total	6	418	9	441
8102.93.10	Fils, machine, molybdène: non revêtus ou recouverts				
	États-Unis	6	405	5	229
	Royaume-Uni	...	3	...	-
	Autriche	1	50	1	45
	Belgique	...	31	1	23
	Total	6	490	6	299

TABLEAU 2. (*fin*)

N° tarifaire		1988		janv.-sept. 1989p	
		(tonnes)	(milliers de $)	(tonnes)	(milliers de $)
Importations (*fin*)					
8102.93.20	Fils machine, molybdène: revêtus ou recouverts				
	États-Unis	2	213	1	52
	Autriche	. . .	50	1	42
	Australie	. . .	4	-	-
		2	268	2	94
8102.99.00	Molybdène et ouvrages en molybdène, n.m.a.				
	États-Unis	4	302	3	114
	Autriche	. . .	23	. . .	6
	Total	4	325	3	120

	1988p	1989
	(kilogrammes)	(kilogrammes)
Consommation[2] (Mo contenu)		
Acier au carbone	202 917	n.d.
Acier inoxydable	115 423	n.d.
Autres aciers	730 505	n.d.
Fonte de fer	28 087	n.d.
Autres usages[3]	74 741	n.d.
Total	1 151 673	n.d.

Sources: Énergie, Mines et Ressources Canada; Statistique Canada.

[1] Expéditions des producteurs (Mo contenu dans les concentrés de molybdène, l'oxyde molybdique et le ferromolybdène).. [2] Données disponibles, selon les consommateurs. [3] Alliages non ferreux, produits électriques, pigments et autres utilisations.

p: préliminaire; n.d.: Non disponible; . . .: quantité minime; -: néant; n.m.a.: non mentionné ailleurs.

Remarque: Les chiffres ont été arrondis.

TABLEAU 3. PRODUCTION, COMMERCE ET CONSOMMATION DE MOLYBDÈNE AU CANADA, 1975, 1980 ET 1983 À 1988[p]

			Importations		
	Production[2]	Exportations[3]	Oxyde molybdique[4]	Ferro-molybdène[5]	Consommation[6]
			(kilogrammes)		
1975	13 323 144	15 710 300	56 400	269 281	1 436 883
1980	11 889 000	14 584 500	361 700	53 618	1 055 107
1983	10 194 000	11 284 000	141 000	34 000	555 167
1984	11 556 777	8 896 000	238 000	186 000	736 664
1985	7 852 060	5 637 000	187 000	274 076	772 301
1986	11 250 625	11 367 000	203 000	347 784	684 043
1987	14 771 252	14 253 000	193 000	233 335	969 993
1988[1]	13 535 186	14 022 055	188 903	344 815	1 151 673[p]
1989[p]	13 716 063	12 554 237[7]	126 260[7]	890 000[7]	n.d.

Sources: Énergie, Mines et Ressources Canada; Statistique Canada; sauf indication contraire.

[1] À compter de 1988, les exportations et les importations de molybdène ont été établies selon le nouveau Système harmonisé et peuvent ne pas être en concordance avec la méthode précédente de transmettre les données. Les exportations sont classifiées selon les catégories 26.13 et 2825.70 du Système harmonisé. L'oxyde molybdique comprend les catégories 2613.10 et 2825.70.10. Le ferromolybdène est classifié dans la catégorie 72027.70. [2] Expéditions des producteurs (Mo contenu dans les concentrés, l'oxyde molybdique et le ferromolybdène). [3] Mo contenu dans les oxydes, les minerais et les concentrés. [4] Poids brut. [5] Exportations américaines au Canada de 1970 à 1982, signalées par le *Bureau of Commerce* des États-Unis, *Exports of Domestic and Foreign Merchandise* (Rapport 410), plus de 50 % de molybdène; Statistique Canada, 1983 à 1987. [6] Mo contenu dans les produits de molybdène, selon les rapports des consommateurs. [7] Les chiffres représentant les exportations se rapportent de janvier à septembre.

p: préliminaire; n.d.: non disponible.

Nickel

1989

R.G. Telewiak

L'auteur est au service du Secteur de la politique minérale, EMR Canada. Téléphone: (613) 992-4481.

Pour la deuxième année consécutive, le marché a été exceptionnellement soutenu. Le marché pour le nickel a été fort pendant le premier semestre de l'année puis s'est affaibli pendant le deuxième, mais les prix n'ont été, en moyenne, que légèrement inférieurs aux prix inégalés de 1988.

Selon les estimations, la demande des pays de l'Ouest n'a que légèrement augmenté, passant de 655 000 tonnes (t) en 1988 à 660 000 t. Dans le secteur de l'acier inoxydable, qui consomme environ 60 % du nickel produit, la demande a été particulièrement forte pendant le premier semestre de l'année.

Les producteurs ont exploité leurs installations à pleine capacité et la production des pays de l'Ouest a haussé, estime-t-on, de 10 000 t en 1989, en partie parce qu'il n'y a eu aucune perturbation majeure de l'approvisionnement. À mesure que diminuait la demande, pendant la deuxième moitié de l'année, les producteurs ont commencé à reconstituer leurs stocks qui avaient été reduits à de très bas niveaux.

Le prix moyen du nickel à la Bourse des métaux de Londres (*LME*) était de 6,04 $ US en 1989, comparativement à 6,25 $ en 1988 et à 3,06 $ pour l'ensemble des années 80.

FAITS NOUVEAUX AU CANADA

La production canadienne de nickel a légèrement diminué en 1989, principalement en raison des baisses de la production de l'Inco Limitée à Thompson (Man.) ainsi que de la Falconbridge Limitée à Sudbury (Ont.). À l'Inco, cette réduction a été causée par des problèmes techniques attribuables à des taux élevés en arsenic dans le Thompson Open Pit North et à la Falconbridge, le minerai traité était d'une teneur quelque peu inférieure à celui traité l'année précédente. La diminution a été en partie compensée par la production à la petite mine Redstone ouverte près de Timmins (Ont.) et par une production accrue à la mine Namew Lake, près de Flin Flon (Man.). (On pourra trouver de l'information complémentaire sur les mines de nickel, dans la *Production minière principale de métaux non ferreux et de métaux précieux*, après le dernier chapitre traitant d'un produit minéral de l'*Annuaire des minéraux*.)

Un fait nouveau majeur dans l'industrie a été l'achat de la Falconbridge par la Noranda Inc. et la Trelleborg AB de Suède au coût de 2,2 milliards de dollars. La Falconbridge appartient maintenant à parts égales à la Noranda et à la Trelleborg.

La Falconbridge a entrepris l'exécution de son programme souterrain de 33 millions de dollars dans sa propriété Lindsley, près de Sudbury. Un puits sera foncé jusqu'à une profondeur de 1390 mètres (m), puis un programme de creusement de galeries horizontales et de forages sera réalisé au niveau de 1310 m. On a identifié plusieurs zones de minerai potentiellement exploitable. Le programme sera complété en 1991.

La Falconbridge a également annoncé des projets d'aménagement de la mine Craig à Sudbury au coût de 280 millions. La mine produira plus de 20 000 tonnes par an (t/a) de nickel lorsqu'elle aura atteint sa pleine capacité de production, prévue pour la fin de 1993. Le minerai qui en sera extrait permettra de remplacer celui des mines dont les réserves s'épuisent et aucun accroissement global de la production n'est prévu.

L'Inco Limitée a annoncé des projets d'aménagement de la mine McCreedy East près de Sudbury au coût de 179 millions. A ce gisement, la production devrait débuter en 1993 et la société devrait atteindre son plein rendement en 1996. La production maximale prévue serait d'environ 18 000 t/a de nickel et 9000 t/a de cuivre. Cette mine sera la première nouvelle mine aménagée par l'Inco à Sudbury depuis plus de 20 ans. Le gisement est le plus grand gisement connu non développé à haute teneur en nickel et en cuivre de la région de Sudbury. On s'attend à ce que cette mine, où seront appliquées les plus récentes technologies minières et techniques d'exploitation minière en vrac, soit la plus productive des mines de l'Inco à Sudbury.

L'Inco a rouvert sa mine Shebandowan à l'ouest de Thunder Bay (Ont.) qui avait été fermée en 1986 en raison de la faiblesse des prix du nickel. Le concentré est expédié à Sudbury pour la fusion. Les réserves délimitées s'élèvent à 3 millions de tonnes (Mt) titrant 2,2 % de nickel et 1 % de cuivre et sont suffisantes pour permettre de produire pendant quatre ans.

À Thompson (Man.), l'Inco a entrepris l'aménagement de la Thompson Open Pity South et la remise en exploitation de la mine Birchtree au coût de 100 millions de dollars. Le minerai provenant de ces mines remplacera celui de la Thompson Open Pit North qui sera épuisée en 1990.

La société Sherritt Gordon Limited a produit environ 21 000 t de nickel, sous forme de briquettes et de poudre, à son affinerie de Fort Saskatchewan (Alb.); elle en avait produit 24 000 t en 1988. Des difficultés techniques lors du traitement de charges d'alimentation, qui provenaient de l'Inco et qui ne répondaient pas aux spécifications, ont constitué le principal facteur de cette baisse de production.

Le contrat d'approvisionnement en nickel d'une durée de dix ans entre la Sherritt et l'Inco a expiré à la fin de 1989. Pendant les années 80, la principale source d'alimentation de la Sherritt a été l'Inco; cependant, la Sherritt a été en mesure de s'approvisionner à certaines autres sources pour remplacer en partie les matériaux fournis par l'Inco et la société étudie d'autres sources possibles d'approvisionnements.

À la mine Namew Lake, appartenant à 60 % à La Compagnie Minière et Métallurgique de la Baie d'Hudson Limitée (CMMB) et à 40 % à la société Les Mines Outokumpu Ltée, les difficultés d'exploitation ont persisté. La présence d'eau en excès dans les chantiers souterrains nuit à l'extraction depuis l'ouverture de la mine en 1988, mais il y a également d'autres problèmes dont un rapport résidus/minerai plus élevé que prévu. La capacité nominale de l'installation est de 9200 t/a de nickel et de 3500 t/a de cuivre sous forme de concentrés. La production en 1990 pourrait n'atteindre qu'environ 75 % de cette capacité nominale, ce qui représenterait toutefois le double environ du taux d'exploitation en 1989. À l'ouverture de la mine, les réserves signalées s'élevaient à 2,6 Mt titrant 2,44 % de nickel et 0,9 % de cuivre. La Sherritt Gordon traite 60 % de la charge d'alimentation de la CMMB à Fort Saskatchewan et l'Inco traite la part de l'Outokumpu à Thompson.

La production a débuté au milieu de l'année à la petite mine de nickel Redstone fournissant un minerai à haute teneur près de Timmins (Ont.). La capacité de cette installation est de 2300 t/a de nickel. Les réserves diluées probables de minerai de nickel ont été estimées à 318 000 t ayant une teneur de 2,9 % de nickel; la possibilité de l'existence d'autres réserves est importante. Cette mine appartient à 51 % à la Timmins Nickel Inc., qui est également la société exploitante, et à 49 % à la BHP-Utah Mines Ltd. Le minerai est traité à façon aux installations avoisinantes de la Giant Yellowknife Mines Limited, et la Sherritt Gordon affine le concentré dans le cadre d'un contrat de dix ans. Vers la fin de l'année, la Timmins Nickel examinait de nouveau la mine Langmuir adjacente qui a été fermée en 1977. En janvier 1990, la société Timmins a annoncé que la production serait réduite à un taux de 680 t/a en raison de la faiblesse des marchés.

Parce que les prix du nickel ont atteint des sommets presque inégalés, un intérêt a été suscité pour le gisement de nickel de la New Quebec Raglan Mines Limited dans la région de l'Ungava, dans le nord du Québec; par contre, il y a eu peu de travaux additionnels d'exploration. Les réserves indiquées s'élèvent à 10,9 Mt titrant 3,11 % de nickel et 0,8 % de cuivre et contiennent aussi certaines quantités de métaux du groupe platine. La société, qui est devenue en 1989 une filiale possédée en propriété exclusive par la Falconbridge, avait indiqué plus tôt que des prix soutenus de 4 $ US la livre ($ US/lb), en dollars de 1988, seraient nécessaires pour que le gisement soit exploité.

L'Inco a annoncé qu'elle procéderait, comme à tous les étés, à des fermetures pour ses usines au pays en 1990. La division ontarienne fermera ses usines de surface à Sudbury pendant cinq semaines à compter du 2 juillet. Les installations d'extraction ne fonctionneront pas pendant quatre semaines à compter du 9 juillet. L'affinerie de Port Colborne cessera ses activités à partir du 9 juillet, pour cinq semaines. À Thompson, les installations seront hors service du 2 au 29 juillet.

L'Inco a également annoncé que sa production de nickel de 1990 sera inférieure à celle de 1989 en raison d'une production réduite à Thompson. La Thompson Open Pit North contenant du minerai à haute teneur sera épuisée en 1990 et la production des autres mines ne pourra augmenter assez rapidement pour compenser la diminution qui en résultera.

FAITS NOUVEAUX DANS LE MONDE

Les producteurs de nickel ont exploité leurs installations à leur capacité réelle afin de profiter des prix élevés. Certaines installations, qui avaient été fermées vers le milieu des années 80 en raison de la faiblesse des marchés, ont été remises en exploitation et certains projets d'expansion ont été mis en marche. Quelques études de faisabilité ont été entreprises sur de nouvelles installations possibles. Toutefois, les producteurs, en général, croyaient qu'à moyen et à long terme les prix seraient plus bas que ceux qui ont prévalu pendant la majeure partie de l'année et ils ont généralement manifesté de la prudence dans leurs projets d'expansion ou d'aménagement de nouvelles installations.

En Australie, la Western Mining Corporation Limited a rouvert au milieu de l'année la mine Lenister – anciennement la mine Agnew qui avait été fermée en 1986. La production totale s'est élevée à 3800 t. La capacité de cette installation est de 9000 t/a.

La société Outokumpu Oy et l'Australian Consolidated Minerals Ltd. ont annoncé leur projet de former une entreprise en participation pour la mise en valeur du gisement Mount Keith de la deuxième de ces sociétés en Australie-Occidentale à la suite des résultats d'une étude finale de faisabilité. L'étude de ce projet d'un coût estimé à 330 millions de dollars américains devrait être complétée au deuxième trimestre de 1990. Du concentré renfermant 20 % de nickel serait produit et expédié en Finlande où il serait traité. Un four de grillage existant serait utilisé, mais la construction d'un nouveau four électrique serait nécessaire à l'usine Kokkola de l'Outokumpu. L'exploitation produirait 20 000 t/a de nickel sous forme de ferronickel.

En Indonésie, le projet d'expansion de 80 millions de dollars américains de la P.T. International Nickel Indonesia se poursuit dans le respect de l'échéancier et le complexe devrait être d'une capacité de 47 600 t/a de nickel sous forme de matte à la fin de 1990. La capacité actuelle de l'usine est de 36 300 t/a. Il a été signalé que le gouvernement de l'Indonésie a demandé à l'Inco de vendre 20 % de ses intérêts dans la P.T. International Nickel par l'entremise d'une vente d'actions à la bourse de Djakarta. Cette demande est conforme à une entente signée par l'Inco et le gouvernement en 1968. Si l'offre complète se concrétise, la participation de l'Inco passera de 78 % à 58 %.

En Corée, l'exploitation de l'affinerie de nickel d'une capacité de 12 000 t/a de la Korea Nickel Corporation a débuté vers le milieu de l'année. Cette usine transforme de l'aggloméré d'oxyde de nickel en nickel d'utilité générale pur à 98 %. Le principal client de cette société est la Pohang Iron and Steel Co. Ltd. (Posco) qui a ouvert un complexe coréen de production d'acier inoxydable en avril 1989. L'installation appartient à 50 % à la Korea Zinc Co. Ltd., à 25 % à la Posco et à 25 % à l'Inco.

Une étude finale de faisabilité de la construction d'une usine de fusion de ferronickel de 10 000 t/a dans l'île du Sud de la Nouvelle-Zélande est effectuée par la New Zealand Nickel Smelters Ltd. Le minerai proviendrait de Nouvelle-Calédonie. La disponibilité d'énergie électrique à un coût relativement faible constitue l'un des principaux facteurs de l'intérêt pour ce projet.

Aux Philippines, le gouvernement a tenté de vendre le complexe de production de nickel de la Nonoc Mining & Industrial Corporation qui a été mis en veilleuse, mais aucun acheteur satisfaisant aux conditions imposées par le gouvernement n'avait été trouvé à la fin de l'année. La Philippine Mining and Industrial Corp. a acheté en octobre la propriété au coût de 325 millions de dollars américains, et a entrepris des travaux de remise en état; toutefois, ces travaux ont été interrompus lorsque certaines des conditions financières de la transaction n'ont pas été respectées. L'installation n'a pas été exploitée depuis 1986.

Aux États-Unis, la Glenbrook Nickel Co. a entrepris en août la production de ferronickel à l'usine Riddle en Oregon qui avait été exploitée par la M.A. Hanna Company jusqu'à sa fermeture en 1986 en raison de la faiblesse des prix du nickel. La production initiale provenait d'un stock de réserve de 5,5 Mt ayant une teneur de 0,7 % de nickel. Des études ont été entreprises afin d'examiner la faisabilité de rouvrir la mine et d'y traiter du minerai provenant de sources extérieures, principalement de Nouvelle-Calédonie et d'Indonésie.

En Finlande, la production de l'Outokumpu Oy a été inférieure aux prévisions en raison d'une courte grève ouvrière et d'une explosion à une installation de production d'oxygène. Dans l'ensemble, la production était inférieure de 2000 t à celle de 1988.

En Suède, il a été signalé que la production avait débuté à la mine Arnessjellet près de

Ballangen. Il est prévu que la Nickel and Olivin AS expédiera environ 45 000 t de concentré à l'Outokumpu qui doit le traiter à son complexe de Harjavalta en Finlande.

La production a débuté au premier trimestre de 1989 à l'usine de fabrication de cathodes de nickel électrolytique d'une capacité de 6000 t/a en Albanie. Le produit obtenu est du nickel pur à 99,8 % dont les marchés cibles sont le sud de l'Europe, notamment l'Italie et l'Autriche.

La Falconbridge examine la possibilité de rouvrir son complexe de fabrication de ferronickel de Kavadarci en Yougoslavie. L'exploitation de cette installation d'une capacité nominale de 16 000 t/a de ferronickel a débuté en 1982, mais le complexe a été fermé en 1984 en raison de la faible teneur du minerai, d'un approvisionnement irrégulier en énergie électrique et de la faiblesse du marché. Après avoir effectué une étude de faisabilité, la Falconbridge a décidé de ne pas rouvrir l'installation.

En U.R.S.S., une nouvelle société – la Noril'sknickel – a été formée; elle englobe le vaste complexe de production de nickel de Noril'sk et les usines Sevronikel et Pechengnikel de la presqu'île de Kola. Cette société contrôle plus de 75 % de la production soviétique.

La production cubaine a augmenté, passant de 44 000 t à environ 48 000 t, à cause d'une production plus élevée à l'installation de Punta Gorda. Cette usine aura une capacité de production de 30 000 t/a de nickel lorsqu'elle sera entièrement opérationnelle. En 1989, environ 9000 t de nickel ont été produites à Punta Gorda.

Le projet d'agrandissement du complexe de production de nickel de Jinchuan s'est poursuivi dans la Chine occidentale. Il est prévu que la capacité de l'installation sera doublée, ce qui la portera à 40 000 t/a de nickel métal en 1990. Des fours Outokumpu à fusion rapide y sont installés.

CONSOMMATION ET UTILISATIONS

La consommation de nickel a été forte au début de 1989 dans tous les secteurs du marché, et en particulier dans le secteur des biens d'investissement qui généralement représente environ les deux tiers de la consommation. Le secteur manufacturier a continué à se moderniser et à augmenter sa capacité de production; en conséquence, la demande de divers produits contenant du nickel s'est accrue.

La production d'acier inoxydable a haussé de manière importante en 1987, en 1988 et au début de 1989, mais a ensuite commencé à faiblir, en particulier aux États-Unis et en Europe. Les producteurs ont fermé leurs installations pour des périodes estivales prolongées dans ces deux régions. La production d'acier inoxydable ne s'est améliorée qu'en Asie du Sud-Est.

Les aciers inoxydables contenant du nickel continuent à représenter le principal débouché du nickel. La demande a plus rapidement augmenté dans ce secteur que dans tout autre secteur manufacturier employant le nickel. Selon les estimations, ce secteur représente actuellement près de 60% de la consommation totale de nickel.

Les principaux marchés du nickel des États-Unis, du Japon et de l'Europe de l'Ouest continuent à représenter près de 90% de la demande de ce métal dans les pays de l'Ouest; toutefois, les pays nouvellement industrialisés, en particulier les pays riverains du Pacifique, voient grimper leur part du marché, et cette tendance se maintiendra probablement à l'avenir.

Sa résistance à la corrosion, sa résistance mécanique élevée dans une vaste gamme de températures, son apparence agréable et ses qualités en tant qu'agent d'alliage font du nickel un produit utilisable à des fins multiples. L'acier inoxydable est le plus important débouché du nickel, ensuite viennent les alliages à base de nickel, la galvanoplastie, les aciers alliés, les produits de fonderie et les alliages à base de cuivre. Le nickel est très souvent utilisé comme agent d'alliage, puisqu'il entre dans la composition d'environ 3000 alliages différents, destinés à plus de 250 000 applications finales.

Le nickel est employé dans le traitement des produits chimiques et alimentaires, les centrales nucléaires, le matériel aérospatial, les véhicules motorisés, les oléoducs et gazoducs, le matériel électrique, la machinerie, les accumulateurs, les catalyseurs et dans de nombreuses autres applications.

On utilise des réservoirs en acier inoxydable du nickel pour transporter par la route, par train et par bateau divers liquides, en particulier des produits laitiers, des produits pétrochimiques et des produits chimiques toxiques. On utilise aussi ces aciers inoxydables en raison de leur résistance à la corrosion, de leur résistance mécanique élevée et de leur nettoyage facile. La capacité de ces aciers inoxydables à contenir une grande variété de

liquides ajoute à leur capacité de recevoir des chargements de retour.

Depuis quelques années, certains fabricants japonais et européens d'automobiles emploient un acier galvanisé au zinc et au nickel, dans la fabrication de divers panneaux composant la carrosserie et dans certaines parties de la structure. Ce revêtement est beaucoup plus résistant à la corrosion que l'acier galvanisé ordinaire. La Bethlehem Steel Corporation a obtenu auprès de la Nippon Kokan KK (NKK) du Japon l'autorisation de fabriquer aux États-Unis ce revêtement qui contient environ 13 % de nickel et 87 % de zinc. La production à l'échelle commerciale de ce revêtement galvanisé a commencé à une usine de Walbridge, en Ohio, en 1989. Ce marché du nickel, même s'il est relativement modeste, promet une certaine croissance dans l'avenir. Également, en raison de sa meilleure apparence et de son faible poids, ce produit se prête bien à certaines autres utilisations.

MARCHÉS ET PRIX

Au début de l'année, les marchés du nickel étaient resserrés et les prix étaient élevés. Le prix moyen à la Bourse des métaux de Londres (*LME*) s'établissait à 8,06 $ US en janvier. Des difficultés techniques temporaires à l'Outokumpu Oy en Finlande et à la P.T. International Nickel en Indonésie ont contribué à ce resserrement du marché.

Les prix ont commencé à diminuer au deuxième trimestre à mesure que les approvisionnements devenaient plus disponibles. De plus, la demande, en particulier dans le secteur de l'acier inoxydable, a commencé à manifester des signes de faiblesse. Au *LME*, les prix ont été en moyenne de 8,09 $ US au premier trimestre, mais sont tombés à 6,19 $ au deuxième.

Selon les estimations, il y a eu une réduction nette faible, mais globale des inventaires pendant le première semestre. Au cours du deuxième semestre, les producteurs ont reconstitué leurs inventaires.

Cette tendance apparue au deuxième trimestre s'est maintenue et les prix ont chuté pendant la deuxième moitié de l'année. Au *LME*, le prix moyen a été de 5,51 $ US au troisième trimestre et a chuté à 4,40 $ au quatrième. Le 29 décembre, il s'établissait à 3,76 $.

Les approvisionnements en ferronickel avaient été particulièrement restreints en 1988 et, par conséquent, une prime a été accordée pour le nickel affiné. Cependant, en 1989, puisque la demande de l'industrie de l'acier inoxydable a diminué et qu'il n'y a eu aucune perturbation majeure de l'approvisionnement comme celles observées en 1988, les prix du ferronickel ont baissé de manière importante. À la fin de l'année, les prix du ferronickel étaient inférieurs d'environ 7 à 8 % à ceux du nickel affiné.

GROUPE D'ÉTUDE INTERNATIONAL DU NICKEL

Après plusieurs années de discussions, il semble que la formation du Groupe d'étude international du nickel (GEIN) sera bientôt chose faite. Ce groupe aura deux fonctions principales: assurer la publication d'information statistique et constituer un forum où l'on pourrait débattre des questions d'intérêt pour les gouvernements et l'industrie. Des pays producteurs et des pays consommateurs en feront partie.

Le GEIN est étroitement apparenté au Groupe d'étude international du plomb et du zinc créé en 1959 et qui se mérite la plus haute estime des gouvernements comme de l'industrie. Actuellement les 32 pays membres du Groupe d'étude international du plomb et du zinc traitent 90 % du commerce mondial du plomb et du zinc.

À la fin de 1989, dix pays se sont engagés à faire partie du GEIN en avisant officiellement les Nations Unies de leur intention. Ces pays sont: l'Australie, le Canada, le Cuba, la Finlande, la France, la République fédérale d'Allemagne, la Grèce, les Pays-Bas, la Norvège et la Suède. Ensemble ces pays traitent près de 50 % du commerce mondial du nickel. L'U.R.S.S. appuie fortement le GEIN et a indiqué qu'elle se joindrait au Groupe lors de la séance d'inauguration des travaux.

À la fin de 1989, certains autres pays s'apprêtaient à se joindre au Groupe d'étude. La séance inaugurale sera tenue après que d'autres pays auront joint les rangs du Groupe, ce qui devrait se faire en 1990. Tous les pays ayant exprimé un intérêt pour le Groupe d'étude seront invités. Il est prévu que l'administration centrale du GEIN sera logée à La Haye aux Pays-Bas.

SANTÉ ET ENVIRONNEMENT

Aux termes d'un règlement adopté en 1985 par le gouvernement de l'Ontario, l'Inco Limitée et la Falconbridge Limitée doivent réduire leurs émissions de bioxyde de soufre jusqu'à 265 000 t et 100 000 t respectivement d'ici 1994. En 1985, la limite imposée à l'Inco était de 685 000 t, celle imposée à la Falconbridge de 154 000 t.

L'Inco a entrepris l'exécution d'un programme de 494 millions de dollars, qui devrait permettre à la société de se conformer aux règlements. De ce total, 425 millions seront consacrés à des modifications à son usine de fusion. Ce programme comprend l'installation de deux fours à fusion rapide employant de l'oxygène, l'installation d'une nouvelle usine d'acide sulfurique, une installation supplémentaire de production d'oxygène, et aussi quelques autres modifications des usines. Les nouveaux fours, mis au point par l'Inco, emploieront de l'oxygène pur comme combustible et remplaceront les deux fours à réverbère existants.

Les 69 millions de dollars restants seront consacrés à un programme de modernisation et de rationalisation de l'usine de traitement à Sudbury qui devrait être terminé, selon les prévisions, au début de 1991. L'usine Clarabelle sera agrandie de façon à pouvoir traiter tous les minerais de Sudbury. Un concentré en vrac de nickel et de cuivre sera produit, ce qui permettra de rejeter plus facilement et en plus grande quantité la pyrrhotine. On prévoit installer un circuit de broyage semi-autogène et de grandes cellules de flottation. L'usine de traitement Frood-Stobie sera fermée, et l'usine Copper Cliff sera employée uniquement pour le séchage et l'emmagasinage du concentré. Ainsi, non seulement on contribuera à assainir l'environnement, mais on augmentera aussi de façon importante le rendement de l'usine.

La Falconbridge consacre 38 millions de dollars à des projets de recherche, de développement et d'investissement de capitaux dans le but d'accroître le taux d'élimination de la pyrrhotine et le rendement du grillage du minerai, de façon à se conformer à la réglementation. Bien que les émissions réelles de bioxyde de soufre en 1989 aient été inférieures au taux qui sera exigé en 1994, la production de la société était inférieure à sa capacité. La compagnie effectue des recherches sur des méthodes qui permettront de réduire les émissions jusqu'à 75 000 t/a, à un rythme normal d'exploitation, dès 1998. La recherche porte principalement sur l'augmentation du taux d'élimination de la pyrrhotine.

L'industrie du nickel doit faire face à un problème de plus en plus pressant; en effet, divers pays promulguent des règlements plus stricts sur l'exposition au nickel, dont certains sont excessivement limitatifs ou d'une portée trop étendue. Ceci peut entraîner des dépenses inutiles pour les producteurs et consommateurs de nickel, et peut exercer également une influence négative sur certains marchés.

Dans le cadre d'un effort visant à accroître les connaissances scientifiques concernant les risques pour la santé associés à l'exposition au nickel et aux composés du nickel, une étude épidémiologique a été parrainée par l'*Environmental Protection Agency* des États-Unis, la Commission européenne, Santé et Bien-être social Canada, Énergie, Mines et Ressources Canada, le ministère du Travail de l'Ontario et *Nickel Producers Environmental Research Association*. Cette étude dirigée par Sir Richard Doll et complétée en 1989 concluait que l'exposition à des concentrations élevées de certains composés du nickel pouvait entraîner un accroissement du nombre de cancers pulmonaire et nasal chez l'homme. Elle a montré qu'il n'existe aucune indication du fait que le nickel métal soit cancérogène. Les conclusions de l'étude ont été largement utilisées par un groupe de travail du Centre international de recherche sur le cancer (CIRC) qui s'est réuni en juin. Le CIRC a collectivement placé les composés du nickel sur la liste des agents cancérogènes humains connus.

PERSPECTIVES

Il est prévu qu'en 1990 la demande pour le nickel sera légèrement inférieure à ce qu'elle a été en 1989, en grande partie en raison d'une demande réduite du secteur de l'acier inoxydable. Les producteurs d'acier inoxydable disposent de stocks excédentaires qu'ils réduiront avant de reprendre la production à un rythme plus élevé. Le ralentissement attendu dans un grand nombre des pays de l'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE) aura également tendance à réduire la demande pour les produits du nickel.

On prévoit que les producteurs continueront d'exploiter leurs installations à pleine capacité, et qu'il y aura même une certaine production chez certains producteurs qui ont augmenté leur production. À condition qu'il n'y ait aucune perturbation importante de l'approvisionnement, les producteurs devraient davantage reconstituer leurs stocks de réserve en 1990.

L'accroissement des réserves exercera une pression à la baisse sur les prix et on prévoit que le prix moyen pour l'année sera considérablement inférieur au prix de 6,04 $ US au *LME* en 1988. Un prix moyen de l'ordre de 3 à 4 $ US est possible. Si les réserves s'accumulent à un rythme supérieur à celui qui est actuellement prévu, les prix pourraient tomber en deçà de 3 $, ce qui entraînerait une réévaluation des objectifs de production chez certains producteurs.

À moyen et à plus long terme, on pense qu'un prix oscillant entre 3,70 et 4,70 $, en dollars constants, serait soutenable. Un prix de beaucoup supérieur entraînerait la mise en place d'une importante capacité nouvelle et peut-être le remplacement, alors qu'un prix inférieur à ce niveau ne permettrait pas d'assurer de nouveaux approvisionnements adéquats.

On prévoit que la consommation se développera à un rythme annuel d'environ 1,7 % jusqu'à l'an 2000. Certains marchés parvenus à un plus grand degré de maturité, comme aux États-Unis et au Japon, devraient présenter des taux de croissance légèrement plus bas, mais cet effet sera compensé par des taux plus élevés dans des marchés relativement modestes, mais en progression, comme ceux de la Chine, du Brésil et de la Corée du Sud.

Au Canada, on prévoit que la production de nickel augmentera légèrement au cours des prochaines années. Le Canada demeurera un producteur hautement concurrentiel du point de vue des prix, notamment grâce à l'application des programmes de réduction des coûts, mis en place ces dernières années. Les méthodes moins coûteuses d'extraction en vrac de volumes croissants de minerai aideront à réduire les dépenses puisque l'extraction du minerai représente environ 50 % des coûts actuels d'exploitation. Mais un important facteur de contrainte de la production, surtout à l'Inco de Sudbury, sera la limite imposée sur les émissions de bioxyde de soufre en provenance de l'usine de fusion.

Au cours de la prochaine décennie, le développement le plus important sera peut-être la mise en valeur de la propriété de la New Quebec Raglan Mines Limited, dans le nord du Québec. Bien que son grand éloignement rende coûteuses la mise en valeur et l'exploitation de cette propriété, la présence de gisements de minerai à haute teneur pouvant être extrait à ciel ouvert offre des perspectives très prometteuses.

Remarque: Les présentes données sont les plus récentes à la mi-janvier 1990.

TARIFS DOUANIERS

N° tarifaire	Dénomination	Canada			Etats-Unis	CEE	Japon[1]
		NPF	TPG	Etats-Unis	Canada	NPF	NPF
2604.00	Minerais de nickel et leurs concentrés	En franchise	En franchise	En franchise	En franchise	En franchise	En franchise
7501.10	- Mattes de nickel	En franchise	En franchise	En franchise	En franchise	En franchise	En franchise
7501.20	- «Sinters» d'oxyde de nickel et autres produits intermédiaires de la métallurgie du nickel	En franchise	En franchise	En franchise	En franchise	En franchise	En franchise 81 yens/kg[2]
75.02	Nickel sous forme brute						
7502.10	- De nickel non allié	En franchise	En franchise	En franchise	En franchise	En franchise	81 yens/kg
7502.20	- D'alliages de nickel	En franchise	En franchise	En franchise	En franchise	En franchise	En franchise à 9 %[3]
7503.00	Déchets et rebuts de nickel	En franchise	En franchise	En franchise	En franchise	En franchise	En franchise
7504.00	Poudres et paillettes de nickel						
7504.00.10	--- Poudres, contenant en poids 60 % ou plus de nickel	En franchise	En franchise	En franchise	En franchise	0,5 %	En franchise
7504.00.20	--- Poudres, contenant en poids moins de 60 % de nickel; paillettes	10,2 %	6,5 %	6,1 %	En franchise	0,5 %	65 yens/kg à 6 %

Sources: Tarifs des douanes, en vigueur en janvier 1990, Revenu Canada, Douanes et Accise; *Harmonized Tariff Schedule of the United States* (première édition, supplément n° 2) en vigueur le 1er janvier 1989; *Journal officiel des Communautés européennes*, vol. 31, n° L298, 1988, Taux des droits conventionnels; *Customs Tariff Schedules of Japan*, 1989.

[1] Les taux du GATT sont indiqués; dans certains cas, des tarifs plus bas peuvent être appliqués. [2] En franchise, à l'exception des «sinters» d'oxydes de nickel contenant en poids au moins 88 % de nickel équivalant à 81 yens/kg; en franchise, à l'exception également de l'oxyde de nickel contenant en poids pas plus de 1,5 % de cuivre equivalant à 7,2 %. [3] Le tarif douanier de 9 % s'applique aux alliages de nickel autres que ceux contenant en poids moins de 50 % de nickel et au moins 10 % de cobalt.

NPF: nation la plus favorisée; TPG: tarif de préférence général; CEE: Communauté économique européenne.

TABLEAU 1. CANADA, PRODUCTION ET COMMERCE DE NICKEL, 1988 ET 1989

Nº tarifaire		1988		1989P	
		(tonnes)	(milliers de $)	(tonnes)	(milliers de $)
Production[1]					
Toutes formes					
	Ontario	128 588	1 742 507	131 567	2 029 897
	Manitoba	70 186	1 047 910	64 566	1 050 010
	Total	198 744	2 790 417	196 133	3 079 907
Exportations[2]					(janv.-sept.)
2604.00.00	Minerais de nickel et leurs concentres, teneur en nickel				
	Japon	–	–	2	37
	Coree du Sud	...	3	2	30
	Inde	–	–	1	17
	Chili	–	–	1	19
	Norvège	7 530	44 686	–	–
	Etats-Unis	49	693	–	–
	Allemagne de l'Ouest	2	37	–	–
	Total	7 581	45 421	6	104
7501.10	Mattes de nickel				
	Norvège	25 793	249 780	25 444	327 638
	Royaume-Uni	31 675	224 316	18 748	130 211
	Etats-Unis	80	526	122	2 138
	Suisse	–	–	6	117
	Autres pays	155	1 476	–	–
	Total	57 703	476 102	44 320	460 106
7502.20	Nickel sous forme brute, alliages				
	Etats-Unis	1 926	14 270	925	6 743
	Belgique	568	3 922	452	3 014
	Autres pays	425	2 698	218	1 312
	Total	2 919	20 896	1 595	11 077
7503.00	Dechets et rebuts de nickel				
	Etats-Unis	4 984	39 980	4 055	50 558
	Royaume-Uni	431	1 091	732	3 495
	Pays-Bas	474	3 348	278	1 358
	Autriche	–	–	193	30
	Japon	364	1 010	105	290
	Autres pays	676	2 869	249	953
	Total	6 929	48 211	5 613	56 687
7504.00	Poudres et paillettes de nickel				
	Etats-Unis	7 293	70 697	5 474	55 027
	Japon	1 492	13 578	1 151	9 931
	Pays-Bas	448	6 513	143	2 589
	Republique populaire de Chine	143	1 332	101	815
	Autres pays	756	6 073	344	3 847
	Total	10 132	98 201	7 213	72 218

TABLEAU 1. (*suite*)

N° tarifaire		1988		janv.-sept. 1989p	
		(tonnes)	(milliers de $)	(tonnes)	(milliers de $)
Exportations (fin)					
7505.12	Barres, tiges et profilés en alliages de nickel				
	Etats-Unis	21	184	114	1 594
	Pays-Bas	16	456	–	–
	Indonesie	10	13	–	–
	Autres pays	9	164	–	–
	Total	56	833	114	1 594
7508.00	Autres ouvrages en nickel, n.m.a.				
	Etats-Unis	n.d.	3 863	n.d.	6 392
	Afrique du Sud	–	–	–	5 293
	Pays-Bas	n.d.	5 302	n.d.	2 190
	Autres pays	n.d.	553	n.d.	791
	Total	n.d.	9 727	n.d.	14 676
Importations[3]					
2604.00.00.20	Minerais de nickel et leurs concentres, teneur en nickel				
	Finlande	–	–	1 097	7 392
	Etats-Unis	1 202	4 698	...	1
	Total	1 202	4 698	1 097	7 393
7501.00	Mattes de nickel, «sinters» d'oxydes de nickel et autres produits intermédiaires de la metallurgie du nickel				
	Royaume-Uni	810	1 281	496	2 450
	Etats-Unis	4	1	392	1 182
	Australie	3 029	23 850	351	2 448
	Pologne	–	–	294	1 080
	Autres pays	363	1 404	146	682
	Total	4 207	26 538	1 679	7 844
7502.10	Nickel sous forme brute, non allié				
	Norvege	827	6 666	1 381	23 232
	U.R.S.S.	–	–	1 143	19 255
	Autres pays	582	4 149	187	3 154
	Total	1 409	10 818	2 711	45 645
7502.20	Nickel sous forme brute, alliages				
	Norvege	–	–	254	4 337
	Etats-Unis	273	1 671	165	1 504
	Allemagne de l'Ouest	–	–	...	1
	Total	273	1 671	419	5 843

TABLEAU 1. (*fin*)

N° tarifaire		1988		janv.-sept. 1989p	
		(tonnes)	(milliers de $)	(tonnes)	(milliers de $)
Importations (*fin*)					
7503.00	Déchets et rebuts de nickel				
	États-Unis	11 797	29 871	9 042	29 153
	Royaume-Uni	867	1 732	266	767
	Norvège	353	698	169	1 326
	Belgique	22	40	166	232
	Australie	758	2 782	154	686
	Autres pays	747	1 842	336	697
	Total	14 544	36 971	10 133	32 866
7504.00	Poudres et paillettes de nickel				
	États-Unis	116	1 474	58	978
	Autres pays	61	558	13	269
	Total	177	2 034	71	1 249
7505.12	Barres, tiges et profilés en alliages de nickel				
	États-Unis	522	10 478	330	6 426
	Autrs pays	23	387	19	433
	Total	545	10 869	349	6 861
7508.00.10.00	Anodes pour le nickelage				
	États-Unis	149	1 252	25	174
	Autres pays	40	352	3	21
	Total	189	1 606	28	196

Sources: Énergie, Mines et Ressources Canada; Statistique Canada.
1 Y compris le nickel affiné et le nickel contenu dans les oxydes et les sels produits, plus le nickel récupérable dans la matte et les concentrés exportés. 2 En raison de la confidentialité: on a retiré le n° tarifaire 7501.20 («sinters» d'oxydes de nickel et autres produits intermédiaire de la métallurgie du nickel) et le n° tarifaire 7592.10 (nickel sous forme brute, non allié). 3 Les importations en provenance d'«autres pays» peuvent comprendre les réimportations du Canada.
p: préliminaire; –: néant; n.d.: non disponible; n.m.a.: non mentionné ailleurs; . . .: quantité minime.
Remarque: Les chiffres ont été arrondis.

TABLEAU 2. PRODUCTION ET CONSOMMATION DE NICKEL AU CANADA, 1970, 1975 ET 1980 À 1989

	Production[1]	Consommation[2]
1970	277 490	10 699
1975	242 180	11 308
1980	184 802	9 676
1981	160 247	8 603
1982	88 581	6 723
1983	125 022	5 010
1984	173 725	7 502
1985	169 971	7 206
1986	163 640	8 865
1987	189 086	9 738
1988	198 744	9 812[p]
1989[p]	196 133	n.d.

Source: Energie, Mines et Ressources Canada.
[1] Nickel affiné et nickel contenu dans les oxydes et les sels produits, plus le nickel récupérable dans la matte et les concentrés exportés. [2] Consommation de nickel métal, sous toutes ses formes (métal affiné et métal contenu dans le ferronickel, les oxydes et les sels), comme cela fut rapporté par les consommateurs dans l'enquête menée par EMR, «Consommation de nickel».
p: préliminaire; n.d.: non disponible.

TABLEAU 3. CAPACITÉ DE TRAITEMENT AU CANADA, 1989

	Inco Limitée		Falconbridge Limitée	Sherritt Gordon Limited
	Sudbury	Thompson	Sudbury	Fort Saskatchewan
			(t a de nickel contenu)	
Usine de fusion	110 000[1]	81 600	45 000	s.o.
Affinerie	56 700	49 900	s.o.	25 000

[1] La capacité est restreinte à 110 000 t en raison d'un règlement du gouvernement ontarien régissant les émissions de SO_2.
s.o.: sans objet.

TABLEAU 4. PRODUCTION MINIÈRE MONDIALE DE NICKEL, 1987 ET 1988

	1987	1988
	(tonnes)	
Canada[1]	189 100	198 700
U.R.S.S.[2]	195 000	205 000
Australie	74 600	62 400
Nouvelle-Calédonie	58 300	68 700
Indonésie	57 200	59 800
Cuba	35 900	43 800
Afrique du Sud	34 300	34 800
Botswana	16 500	22 500
République populaire de Chine	30 400	28 600
République dominicaine	32 500	29 300
Autres pays	87 800	94 000
Total	811 600	847 600

Sources: Bureau mondial des statistiques sur les metaux; Energie, Mines et Ressources Canada.

[1] Nickel affiné et nickel contenu dans les oxydes et les sels produits, plus le nickel recuperable dans la matte et les concentrés produits. [2] A la suite d'une mission du gouvernement canadien et de l'industrie du nickel en U.R.S.S. en 1988, on estime que les données du Bureau mondial des statistiques sur les métaux sous-estime significativement la production soviétique mais, à ce jour, aucun autre chiffre n'a ete avance.

TABLEAU 5. CONSOMMATION MONDIALE DE NICKEL, 1987 ET 1988

	1987	1988
	(tonnes)	
Japon	153 900	161 700
Etats-Unis	141 000	140 600
U.R.S.S.[1]	135 000	130 000
République federale d'Allemagne	81 100	89 400
France	39 300	39 600
Italie	28 800	28 600
Royaume-Uni	33 100	33 000
Republique populaire de Chine	24 000	27 500
Suede	16 800	20 000
Inde	19 300	15 000
Autres	164 700	188 700
Total	837 000	874 100

Sources: Bureau mondial des statistiques sur les metaux.

[1] A la suite d'une mission du gouvernement canadien et de l'industrie du nickel en U.R.S.S. en 1988, on estime que les données du Bureau mondial des statistiques sur les métaux sous-estime significativement la consommation soviétique mais, à ce jour, aucun autre chiffre n'a été avancé.

TABLEAU 6. PRIX ANNUELS MOYENS DU NICKEL, 1980 À 1989

Année	Bourses des métaux de Londres au comptant ($ US/lb)
1980	2,96
1981	2,71
1982	2,18
1983	2,12
1984	2,16
1985	2,22
1986	1,76
1987	2,19
1988	6,25
1989	6,04

TABLEAU 7. PRIX MENSUELS MOYENS DU NICKEL, 1988 ET 1989

	1988	1989
	($ US/lb)	
Janvier	3,67	8,06
Février	3,94	8,42
Mars	7,09	7,80
Avril	8,21	6,94
Mai	7,75	6,12
Juin	7,10	5,56
Juillet	6,63	5,58
Août	6,48	5,86
Septembre	5,43	5,10
Octobre	5,27	4,74
Novembre	6,07	4,45
Décembre	7,69	4,00

Producteurs, producteurs éventuels, usines de fusion et affineries
(les numeros se réferent à la carte ci-dessus)

Producteurs

3. Falconbridge Limitee
   (East, Fraser, Lockerby, Onaping et Strathcona)
   Inco Limitée
   (Copper Cliff North, Copper Cliff South, Crean Hill, Creighton, Frood, Levack, Little Stobie, McCreedy West, Stobie et Whistle)
4. Timmins Nickel Inc.
   (Redstone)
6. Inco Limitée
   (mine Shebandowan)
7. Inco Limitee
   (Thompson, Birchtree et Thompson Open Pit North)
8. La Compagnie Minière et Metallurgique de la Baie d'Hudson Limitee
   (Namew Lake)

Producteurs éventuels

1. New Quebec Raglan Mines Limited
3. Falconbridge Limitée (Craig, Lindsay)
   Inco Limitee (Clarabelle, Coleman, Garson, Crean Hill, Murray, Totten)
4. Corporation Teck
   (canton de Moncalm)
5. Great Lakes Nickel Limited
   (canton de Pardee)
7. Inco Limitee
   (Thompson Open Pit South, Soab North, Soab South et Pipe nº 1)

Usines de fusion

3. Falconbridge Limitee (Falconbridge)
   Inco Limitee (Sudbury)
7. Inco Limitee (Thompson)

Affineries

2. Inco Limitee (Port Colborne)
3. Inco Limitee (Sudbury)
7. Inco Limitee (Thompson)
9. Sherritt Gordon Limited
   (Fort Saskatchewan)

Or

1989

D. Audet

L'auteur est au service du Secteur de la politique minérale, EMR Canada. Téléphone: (613) 992-4404.

Les prix de l'or ont fléchi pendant les dix premiers mois de 1989; cette tendance à la baisse se maintient depuis la fin de 1987. Après avoir atteint en moyenne 404 $ US l'once ($ US/oz) en janvier 1989, les prix de l'or ont diminué à 361 $ en septembre pour ensuite remonter à plus de 400 $ pendant les deux derniers mois de l'année. La tendance à la baisse est principalement attribuable à l'absence de faits négatifs nouveaux en matière politique et économique, à l'absence d'une inflation s'accélérant dans les pays à économie de marché et à une forte expansion de la production d'or dans des mines existantes et nouvelles, facilitée par des emprunts-or et des ventes à terme. La majoration des prix en novembre reflétait des craintes d'un autre rajustement majeur sur les marchés boursiers mondiaux, des incertitudes quant au rythme accéléré des réformes politiques et économiques dans les pays d'Europe de l'Est ainsi que le fait que l'or soit devenu un investissement attrayant, en particulier dans les régions aux monnaies fortes. Le prix moyen pour 1989 a été de 381 $, comparativement à des prix moyens de 437 $ en 1988 et de 447 $ en 1987.

À la fin de 1989, il y avait au Canada 70 mines d'or primaire qui ont produit au cours de l'année environ 80 % des 158,4 tonnes (t) produites au total. En 1988, la production a atteint 134,8 t.

SITUATION AU CANADA

L'année 1989 a connu également une hausse de la production d'or; les expansions aux mines existantes et l'ouverture de douze nouvelles mines ont plus que compensé les pertes occasionnées par la fermeture de sept mines en raison de coûts d'exploitation élevés et de faibles prix de l'or. La production canadienne a augmenté toutes les années depuis 1980, passant de 50,6 t en 1980 à 158,4 t en 1989. La part canadienne de la production des pays de l'Ouest a également haussé pour passer de 5,3 % en 1980 à 8,3 % en 1988.

La valeur signalée de la production a légèrement diminué en 1989 pour s'établir à 2332 millions de dollars et ce, malgré une production d'un volume plus élevé. Toutefois, les revenus réels des producteurs étaient probablement supérieurs à la valeur signalée en raison de la pratique de plus en plus répandue des ventes à terme lorsque les prix sont jugés plus favorables.

Les mines d'or exploitées au Canada sont indiquées sur la carte ci-jointe. Les données d'exploitation de ces mines sont présentées au tableau intitulé «Production minière principale de métaux non ferreux et de métaux précieux au Canada» qui suit le dernier chapitre sur les produits minéraux de l'Annuaire.

Colombie-Britannique

La production de la mine Lawyers, exploitée par la société Les Mines d'Or Cheni Inc. dans la partie centrale nord de la Colombie-Britannique, devait atteindre 1240 kilogrammes (kg) d'or en 1989. L'exploitation d'une capacité de 550 tonnes par jour (t/j) a été officiellement ouverte en août. Malgré l'éloignement de son exploitation, une grève ouvrière de deux mois, des dépassements des coûts en capital et des prix de l'or plus faibles, la société a inscrit des profits et prévoit accroître sa production à 1710 kg en 1990. Elle projette dépenser un million de dollars pour l'exploration de la zone Cliff Creek en 1990.

L'ouverture de la mine Golden Bear, située près de Telegraph Creek au nord-ouest de la Colombie-Britannique et dont l'exploitation devait débuter à la fin de 1988, a été retardée jusqu'en novembre 1989 pour des causes environnementales ainsi qu'en raison de problèmes avec les autochtones et de difficultés avec la construction. Les coûts en capital ont en conséquence presque doublé pour atteindre 70 millions de dollars. L'entreprise en participation de la Chevron Canada Resources Limited et de la Homestake Mining Company projette produire environ 1860 kg par année (kg/a) d'or et 1026 kg/a d'argent à partir de réserves exploitées sous terre et dans une fosse à ciel ouvert. Les réserves prouvées permettraient une exploitation d'une durée de cinq ans à une teneur de 16,9 g d'or par tonne (g/t) au chevalement.

La société Ressources Westmin Limitée a ouvert la mine d'or Premier à la fin mai, avec plusieurs mois de retard en raison de problèmes d'équipement et de difficultés d'exploitation. Les réserves prouvées et probables de l'exploitation à ciel ouvert s'élèvent à 8,2 millions de tonnes (Mt) d'une teneur moyenne de 2,2 g/t d'or et de 65,3 g/t d'argent. La production visée est de 2395 kg/a d'or et 27 682 kg/a d'argent pendant les quatre premières années.

La Continental Gold Corp. et la société Ressources BP Canada Limitée continuent la mise en valeur de l'or et du cuivre dans le cadre du projet Mount Milligan, près de Mackenzie (C.-B.). Les réserves de minéraux totaliseraient plus de 272 Mt en deux gisements où les teneurs moyennes sont d'environ 0,3 % pour le cuivre et 0,9 g/t pour l'or. Des études techniques, environnementales et socio-économiques sont en cours en vue de l'exploitation, à raison de 1,55 million de tonnes par année (Mt/a), d'une mine à ciel ouvert dont la production annuelle serait de 12 441 kg d'or et de 50 000 t de cuivre. La Rio Algom Limitée a fait l'acquisition de 8 % des intérêts de la Continental Gold Corp. en achetant les actions détenues auparavant par la Homestake Mining.

La Skyline Gold Corporation effectue des travaux d'amélioration des opérations à sa mine Johnny Mountain récemment ouverte à l'exploitation aurifère d'Iskut River. Le circuit de cyanuration a été éliminé et un nouveau système de nettoyage en trois étapes a été installé; la récupération d'or a ainsi été améliorée pour passer de 61 % à 84 %. Les réserves ont été accrues par un programme estival d'exploration et l'installation d'un circuit de rebroyage a été envisagée afin d'améliorer davantage la récupération. La construction d'une route d'accès au camp d'Iskut River renforcerait la viabilité de la mine. Aucune décision n'avait été prise quant à la construction de cette route au moment de la rédaction du présent chapitre.

La Barrack Mines Limited d'Australie a obtenu une participation majoritaire dans le projet Cinola aux îles de la Reine-Charlotte lorsqu'elle a acquis 54 % des intérêts de la City Resources (Canada) Limited. On prévoit que cette transaction renforcera la capacité financière et technique de la City Resources afin de mener au stade de la production ce grand projet d'exploitation à ciel ouvert. Les réserves minérales s'établissent à 27,3 Mt renfermant 2,24 g/t d'or. Une étude de faisabilité a été complétée et les coûts en capital ont été estimés à 119 millions de dollars.

En matière d'exploration, la Bond International Gold, Inc. a fait une découverte d'or à son projet Red Mountain, près de Stewart. La Calpine Resources Incorporated a diffusé des résultats prometteurs concernant son projet Eskay Creek dans le nord-ouest de la Colombie-Britannique. À la fin de l'année, la Prime Resources Corporation et la Calpine Resources proposaient de se fusionner. Avant la fusion proposée, la Prime Resources détenait 34 % des intérêts de la Calpine. La Newhawk Gold Mines Ltd. (une participation à 60 %) et la Granduc Mines Limited (une participation à 40 %) ont investi 10 millions de dollars dans un programme d'exploration au projet Sulphurets près de Stewart (C.-B.). Des teneurs prometteuses ont été relevées.

Yukon et Territoires du Nord-Ouest

La Neptune Resources Corp. a conclu des arrangements financiers en vue de l'exploitation de la mine à ciel ouvert Colomac à 220 kilomètres (km) au nord de Yellowknife. La Neptune construit une usine d'adsorption par le charbon actif d'une capacité prévue de 10 000 t/j, qui serait la plus importante installation de traitement de l'or au Canada. Les travaux de construction de 155 millions de dollars ont été entrepris dans le cadre de ce projet en mars et l'exploitation débuterait en avril 1990. On prévoit une production de 6224 kg/a d'or à un coût moyen, selon les estimations, de 250 $ US/oz pendant la durée de vie de la mine. Les réserves prouvées et probables s'élèvent à 16 Mt d'une teneur moyenne de 1,99 g/t.

La B.Y.G. Natural Resources Inc. a dépensé 5,3 millions pour l'aménagement au Yukon de la mine d'or et d'argent Brown McDade où la production s'élevait à 300 t/j à la fin de 1989.

Saskatchewan

La mine Jolu dans le district de La Ronge, exploitée par l'International Mahogany Corp. (une participation à 70 %) et la Corona Corporation (une participation à 30 %), a été ouverte à la fin de 1988, soit plus tôt que prévu et à un coût en capital modeste de 18,3 millions. L'exploitation s'est avérée d'un meilleur rendement que prévu, la charge d'alimentation ayant une teneur plus élevée et le taux de récupération à l'usine étant supérieur à celui auquel on s'attendait. Les réserves prouvées et probables s'élèvent à 627 000 t d'une teneur de 11,8 g/t. La mine devrait produire 1555 kg/a à des coûts directs d'exploitation d'environ 185 $ US/oz.

À la petite mine Star Lake, exploitée par la Cameco – Corporation Canadienne d'Energie et d'Exploitation minière, le broyage a cessé en avril, les réserves de minerai ayant été épuisées à la fin de 1988. Un consortium minier dont fait partie la Cameco a annoncé une découverte prometteuse d'or au projet Preview Lake. Les partenaires de l'entreprise en participation effectuent une étude de faisabilité afin de déterminer la viabilité de l'exploitation d'une mine et d'une usine à cet endroit.

La Cameco (une participation à 67 %) et la Trimin Resources Inc. (une participation à 33 %) effectuent une étude de faisabilité d'une mine à l'emplacement du gisement de zinc-cuivre du lac Hanson dans la partie centrale est de la Saskatchewan. Ces sociétés ont déduit l'existence de réserves présumées totalisant 7,7 Mt ayant une teneur de 6,5 % de zinc, 1,1 % de cuivre, 31,1 g/t d'argent et 0,6 g/t d'or.

Manitoba

Des prix plus faibles pour l'or en 1989 ont nui à la production d'or au Manitoba et ont entraîné la fermeture des mine Puffy Lake, McLellan et Tartan Lake. Les prix peu élevés de l'or ne constituent cependant pas l'unique facteur ayant causé ces fermetures.

En octobre, la Granges Inc. a annoncé l'interruption des travaux pour une durée indéfinie à la mine Tartan Lake, deux ans seulement après le début de l'exploitation en septembre 1987. Cette annonce découle d'une nouvelle orientation de la gestion à la suite de l'acquisition par la M.I.M. Holdings Limited d'Australie de 33 % des intérêts de la Granges. Bien que le faible prix de l'or ait constitué un facteur contribuant à la décision de fermer, divers problèmes de production et d'aménagement se sont manifestés dans cette mine qui n'a jamais répondu aux attentes. La production totale d'or pour l'année a été estimée à 544 kg. Les coûts d'exploitation s'élevaient à 393 $ US/oz, à l'exclusion des coûts en capital pour les travaux préparatoires et les forages de délimitation.

La LynnGold Resources Inc. a également été contrainte de mettre fin à son exploitation de la mine McLellan en raison de faibles prix de l'or et de coûts élevés d'exploitation. Bien que ces derniers aient été considérablement réduits, l'exploitation de la mine ne rapportait toujours aucun profit. Des négociations de dernière heure entre la société et la province dans le but de garder la mine ouverte ont échoué. Cette mine fournissait du travail à 250 personnes.

En juin, la Pioneer Metals Corporation a fermé la mine Puffy Lake laissant 150 employés sans travail. Le premier lingot d'argent aurifère avait été coulé en décembre 1987 à cette mine, mais en raison de teneurs du minerai inférieures à ce qui avait été prévu et des problèmes de dilution qui en ont résulté, l'exploitation n'était pas rentable.

Ontario

En août, la Cour suprême du Canada a décidé que la mine d'or Page-Williams appartenait à une entreprise en participation de la Corona Corporation et de la Corporation Teck, confirmant ainsi une décision rendue en 1986 par la Cour suprême de l'Ontario. Cette décision mettait fin à un conflit juridique de huit ans entre la Corona et la LAC Minerals Ltd. Il a également été ordonné à la LAC Minerals de transférer à la Corona les 80 millions de dollars de profits qui étaient conservés en fiducie depuis la décision de 1986. En retour, la Corona a dû payer à la LAC Minerals les 210 millions que lui avait coûté l'aménagement de la mine. Les réserves prouvées et probables de minerai de cette mine s'élèvent à 37,5 Mt d'une teneur de 5,6 g/t d'or. En 1989, la production a été estimée à 15 552 kg, en hausse par rapport aux 11 819 kg produits en 1988. La mine est maintenant exploitée à peu près à sa capacité prévue maximum de 6000 t/j. D'autres travaux d'exploration sont projetés afin de trouver des réserves additionnelles. La Corona a rebaptisé l'exploitation du nom de mine Williams.

Peu de temps après la décision de la Cour suprême, la LAC Minerals a acquis de l'entrepreneur australien Alan Bond 65 % des intérêts de la Bond International Gold, Inc., au coût de 373 millions de dollars américains. Cette transaction a permis à la LAC Minerals de plus que doubler la production d'or et d'améliorer de manière importante ses réserves. La Bond International possède des mines d'or aux États-Unis, au Chili, au Canada (Golden Patricia) et en Australie.

La Flanagan McAdam Resources Inc. (une participation à 50 %) et la Windarra Minerals Ltd. (une participation à 25 %) ont ouvert en juin, avec quatre mois d'avance, la mine Magnacon dans la région de Mishibishu. Les réserves renferment 1,4 Mt d'une teneur de 7,4 g/t d'or, et l'objectif initial de production de 600 t/j devrait plus tard être porté à 800 t/j. Les partenaires de cette entreprise en participation prévoient produire 2488 kg/a.

Il aura fallu six ans à la St. Andrew Goldfields Ltd. pour préparer les réserves justifiant la construction d'une usine de traitement de 500 t/j et pour compléter les travaux préparatoires souterrains avant d'entreprendre l'extraction à la mine d'or Stock Township. La société prévoit produire 933 kg/a d'or à partir de minerai provenant de trois zones. Elle mène également des travaux d'exploration de gisements d'autres réserves.

La Placer Dome Inc. a ouvert au deuxième trimestre de 1989 la mine Dona Lake dans le nord-ouest de l'Ontario. Les réserves prouvées et probables signalées s'élèvent à 754 000 t d'une teneur de 7,4 g/t. La production d'or prévue est d'environ 1280 kg/a.

Deux ans après avoir acheté de la Kerr Addison Mines Ltd. la mine Kerr à Virginiatown, la Golden Shield Resources Ltd. a déclaré faillite. La Golden Shield avait effectivement accru les réserves pendant cette période, mais les résultats du traitement ont été inférieurs à ce qui avait été prévu; les teneurs en tête de puits ont été décevantes et le taux de récupération a diminué. La Deak Resources Corporation a cherché à faire l'acquisition de l'usine de la Kerr afin d'y traiter des minerais d'or et des minerais non ferreux de mines qu'elle se propose d'exploiter dans la région de Rouyn-Noranda.

La Citadel Gold mines Inc., société exploitant la mine Surluga, a également été victime de difficultés d'exploitation et d'endettement; elle a été dans l'obligation d'interrompre la production souterraine dans cette mine située près de Wawa. La société a été incapable d'atteindre un taux de production rentable. À la fin de l'année, un plan de restructuration de l'entreprise a été approuvé et il est prévu que l'exploration se poursuivra.

Au projet aurifère Musselwhite, un programme d'exploration souterraine a été complété au coût de 17 millions de dollars. On effectue actuellement une étude de faisabilité de la construction au coût de 100 millions de dollars d'une usine souterraine d'une capacité de 2200 t/j. La société Esso Minerals Canada a vendu en parts égales à chacun de ses partenaires, les 24 % des intérêts qu'elle possédait dans cette entreprise; la Placer Dome Inc. détient actuellement 43 % des intérêts, l'Inco Limitée, 32 % et la Corona Corporation, 25 %.

Des préoccupations environnementales ont été exprimées en rapport avec la mise en valeur du gisement Duport au lac Shoal (Ont.) qui est relié aux sources d'approvisionnement en eau de Winnipeg. La Consolidated Professor Mines Limited a présenté aux autorités environnementales une demande d'autorisation d'aménagement de la nouvelle mine à un coût estimé de 53 millions de dollars. Les réserves prouvées et probables s'élèvent à 2,2 Mt renfermant 12 g/t.

L'Inco Gold Company a asséché le puits Cochenour et effectue des forages dans une zone qui n'avait pas encore été exploitée. La production avait cessé en 1971 à la mine Cochenour-Willans, située près de Red Lake, après 32 années d'exploitation. L'Inco complétera ses programmes de forage et d'échantillonnage en vrac avant d'effectuer en 1990 une étude de faisabilité.

Québec

À la mine Joe Mann, qui avait été ouverte et fermée à deux reprises avant d'être rouverte en 1987 par la société Les Ressources Campbell Inc, on prévoit tripler la production d'or d'ici 1992. En juillet, la société a entrepris des travaux de fonçage d'un nouveau puits et des travaux préparatoires lui permettant d'accéder à de nouvelles réserves de minerai. Elle prévoit une production additionnelle de 500 t/j à compter d'octobre 1990 pour porter celle-ci à 1800 t/j en mars 1991. L'usine de traitement a également été remise à neuf afin d'accroître la récupération et de réduire les coûts de transport du minerai à l'usine de flottation de la Campbell à Chibougamau. La Campbell projette produire 3110 kg/a d'ici 1992.

L'Inco Gold Company et Les Ressources Golden Knight Inc. aménagent une deuxième mine dans leur propriété Casa Berardi. Le gisement Golden Pond West est mis en valeur et la production devrait y débuter en juillet à raison de 1244 kg/a. Les réserves minérales diluées s'élèvent à 2 Mt renfermant 8,1 g/t.

La Société Minière Sphinx Inc. a annoncé qu'elle construirait une installation pour la lixiviation d'or en tas, la première au Québec, à l'emplacement de sa mine à ciel ouvert Duvay-Obalski située près de Val-d'Or. La société a entrepris la construction d'une usine Merril-Crowe et prévoit traiter 400 000 tonnes par an (t/a) de minerai d'une teneur de 3,1 g/t à compter de 1990.

La société Les Ressources Aur Inc. a mené la mine Kierens au stade de la production commerciale pendant l'été. Les réserves prouvées et probables s'élèvent à 360 420 t renfermant 6,8 g/t. Le minerai est expédié à l'usine de traitement Dorval, mais la société envisage la construction de

sa propre usine. On prévoit que 746 kg d'or seront produits à partir de minerai de la zone Kierens pendant la première année. Cette société explore également la propriété Norlartic, qu'elle peut atteindre par le puits Kierens, où elle a recoupé une minéralisation considérable en or.

La société Les Ressources Aur a diffusé des renseignements préliminaires concernant les réserves géologiques de la découverte de cuivre, de zinc et d'or à Louvicourt. Elle a indiqué l'existence d'un gisement de 32,7 Mt dont les teneurs moyennes sont de 3,11 % pour le cuivre et de 1,34 % pour le zinc ainsi que d'environ 30 g/t d'argent et 1,25 g/t d'or. La propriété Louvicourt est explorée dans le cadre d'une entreprise en participation avec La Société Minière Louvem Inc. La Noranda Inc. détient 17 % des intérêts de la Louvem et a demandé une injonction afin d'empêcher Les Ressources Aur d'effectuer l'exploration souterraine de la propriété en raison d'une dispute juridique quant aux droits de propriété.

L'Augmitto Explorations Limited a mené au stade de la production commerciale la propriété Beauchastel située près de Rouyn-Noranda. L'Augmitto a reconstruit dans la propriété l'usine Langmuir qui avait été mise en veilleuse. Un taux de production de 1000 t/j est projeté et l'objectif de production d'or a été fixé à 1866 kg/a. Les réserves prouvées et probables s'élèvent à 1,9 Mt renfermant en moyenne 5,3 g/t.

La société Mines d'Or Lac Bachelor Inc. a fermé la mine Bachelor Lake à Desmaraisville puisque les coûts de production y ont dépassé les revenus. La production avait été accrue en juillet 1987 après une interruption de l'exploitation pour permettre d'effectuer des travaux préparatoires.

La Cambior inc. a mené deux mines au stade de la production commerciale en 1989. La production a débuté en janvier à la mine Pierre Beauchemin, près de Rouyn-Noranda, et d'après les indications, les objectifs en termes de teneur et de récupération sont atteints. Le minerai est traité à l'usine Vézina; on a fermé la mine souterraine Vézina à la fin de 1988 en raison de l'épuisement de ses réserves. La mine Beauchemin renferme des réserves prouvées et probables s'élévant à 1,1 Mt d'une teneur moyenne de 4,8 g/t d'or.

La Cambior inc. a également ouvert en septembre la mine Lucien C. Béliveau, antérieurement le projet Pascalis, près de Val-d'Or après avoir complété la construction d'une usine de 1000 t/j. Un traitement additionnel de cyanuration est effectué à l'usine Vézina. Les réserves prouvées et probables s'élèvent à 1,3 Mt renfermant en moyenne 3,1 g/t. L'usine Béliveau traitera également des minerais de la mine Chimo récemment acquise. La Cambior inc. a fait l'acquisition de 50 % des intérêts de la mine Chimo de La Société Minière Louvem Inc. et dirige cette exploitation. La production a été interrompue afin de concentrer les travaux sur une préparation améliorée du gisement; de plus, on a complété le programme d'agrandissement du puits.

La Cambior inc. a aussi été active dans le domaine de l'exploration. Une exploration souterraine a été menée au projet Silidor dans le cadre d'une entreprise en participation de la société les Explorations Noranda Limitée, agissant comme société dirigeante, et des Ressources Nova-Cogesco Inc. près de Rouyn-Noranda; la production devrait débuter en 1990. Les réserves minérales diluées s'élèvent, selon les estimations, à 4,5 Mt renfermant 5,6 g/t. Le minerai pourrait être traité à l'usine Vézina. Le fonçage d'un puits au projet Mouska a été achevé en juin. On a également effectué d'autres travaux préparatoires.

La Goldex Mines Limited a remis à plus tard une décision en rapport avec la production dans sa propriété du canton de Dubuisson, près de Val-d'Or, en raison des faibles prix de l'or.

Région de l'Atlantique

La NovaGold Resources Incorporated a entrepris en septembre la production commerciale à la mine Murray Brook près de Bathurst. Les réserves prouvées à l'emplacement de cette mine s'élèvent à 1,69 Mt d'une teneur de 1,15 g/t d'or et de 46,3 g/t d'argent. Les premiers résultats indiquent une teneur moyenne au chevalement de 1,15 g/t et un taux de récupération de 79,6 %. La société prévoit produire 373 kg/a d'or et 3110 kg/a d'argent pendant les cinq années que durera l'exploitation de la mine.

La Coxheat Gold Holdings Limited avait espéré produire 933 kg d'or en 1989 à sa mine Tangier sur le littoral est de la Nouvelle-Écosse. Cependant, à la fin de l'année, le stade de la production commerciale n'avait pas encore été atteint en raison du caractère grossier de la minéralisation en or. Les réserves prouvées et probables atteignent environ 500 000 t d'une teneur moyenne de 9,5 g/t.

La Seabright Explorations Incorporated a obtenu des résultats encourageants quant aux

sondages alluvionnaires sur sa propriété à ciel ouvert Touquoy, à Moose River (N.-É.).

La production d'or a augmenté de manière importante en 1989 par rapport à celle de 1988 à la mine Hope Brook de la société Ressources BP Canada Limitée à Terre-Neuve; toutefois, elle est demeurée inférieure à la capacité prévue et la mine n'a pas été rentable. L'exploitation a été interrompue temporairement en février et en mars à l'usine d'une capacité de 3000 t/j afin de modifier les installations de traitement des effluents. La société a également complété des travaux préparatoires à la mine souterraine en 1989.

SITUATION MONDIALE

L'OFFRE

Afrique du Sud

L'Afrique du Sud reste le plus important pays producteur d'or au monde avec une production de 619 t en 1988 et sa production pour 1989 a été estimée à 612 t. Cependant, sa part de la production des pays de l'Ouest est tombée de 70 % qu'elle était en 1980 à 44 % en 1988 et diminuera encore en 1989 en raison d'une production accrue ailleurs. De la même façon, les coûts de production en Afrique du Sud, qui étaient les moins élevés parmi les producteurs importants en 1985, sont devenus les plus élevés. L'Afrique du Sud tire de l'or environ 45 % de ses revenus d'exportation et doit compter sur un surplus de sa balance des paiements pour rembourser sa dette extérieure estimée à 22 millions de dollars américains.

Bien que les réserves d'Afrique du Sud soient encore les plus importantes au monde, la production minière future est confrontée à des difficultés majeures; en effet, les teneurs des minerais diminuent, les reserves d'or se trouvent en profondeur et le taux d'inflation ainsi que, par conséquent, les coûts de la main-d'oeuvre augmentent rapidement. C'est dans cette perspective et en situation de baisse des prix de l'or que la *Chamber of Mines* d'Afrique du Sud a célébré son centenaire en octobre. Tout au long de son histoire, la *Chamber of Mines* a eu la responsabilité de la coordination de la politique générale, de la recherche, du recrutement de la main-d'oeuvre et, jusqu'à récemment, de la mise en marché du Krugerrand et de la promotion par l'entremise de son ancienne filiale, l'International Gold Corporation.

C'est également dans cette conjoncture et sous la menace de fermetures de mines que se sont déroulées les négociations salariales. Une grève ouvrière à l'échelle du pays a été évitée en 1989, les mineurs noirs ayant obtenu des augmentations de salaires de 13 à 21,5 % et les mineurs blancs des augmentation de 13,5 %. La *National Union of Mineworkers*, qui représente 240 000 travailleurs de race noire, avait à l'origine demandé des hausses atteignant jusqu'à 96 %. Le taux d'inflation s'établit à environ 14 % en Afrique du Sud.

Dans un effort visant à améliorer la productivité afin de contrebalancer des prix fléchissants et des coûts croissants de la main-d'oeuvre, la General Mining Union Corporation Limited (Gencor), qui vient aux deuxième rang parmi les plus importantes sociétés minières d'Afrique du Sud, a annoncé des projets de mise à pied de 13 400 travailleurs dans quatre de ses mines appartenant aux sociétés: la West Rand Consolidated Mines Limited, la Bracken Mines Ltd., la Grootvlei Proprietary Mines Ltd. et la Leslie Gold Mines Ltd.

En juin, la Rand Mines Limited a annoncé une opération de sauvetage permettant de poursuivre l'exploitation de la East Rand Proprietary Mines, Limited; elle prévoit cependant l'élimination de 10 000 emplois dans deux autres mines qui appartiennent aux sociétés la Durban Roodepoort Deep, Ltd. et Harmony Gold Mining Company Limited. Les détails concernant la participation du gouvernement dans cette opération de sauvetage ne sont pas connus, mais la société a demandé la réintroduction du programme d'impôt remboursable, le *State Assistance Scheme*, qui avait été mis en oeuvre pendant les années 70.

En mai, une offre hostile d'acquisition de la Consolidated Gold Fields PLC par la Minerals and Resources Corporation Limited (MINORCO) est devenue périmée à la suite d'une saga juridique dans le cadre de laquelle la *Court of Appeals* des États-Unis a émis une injonction bloquant l'offre pour le motif que par cette acquisition la MINORCO dominerait le marché de l'or. La MINORCO appartient à 39,1 % à l'Anglo American Corporation of South Africa Ltd. et à 21 % à la De Beers Consolidated Mines, Limited, toutes deux reliées à la famille Oppenheimer d'Afrique du Sud. Peu de temps après, la Consolidated Gold Fields PLC a accepté une offre en argent comptant pour toutes ses actions ordinaires de la part de la Hanson PLC, un empire industriel dont les domaines d'activités vont des matériaux de construction aux produits chimiques. Un mois plus tard, la Hanson PLC vendu une participation de 30 % dans la Gold Fields of South Africa Ltd. à une entreprise en

participation appartenant à la Gold Fields of South Africa et à la Dreifontein Consolidated Limited.

États-Unis

La production d'or des États-Unis a presque quadruplé, passant de 66 t en 1984 à un volume estimé à 240 t en 1989; près de la moitié de cet accroissement provient du Nevada. Cette croissance au Nevada a été rendue possible par l'application d'un nouveau procédé peu coûteux de traitement des minerais à faible teneur, la lixiviation en tas. Cette méthode, combinée à un financement par des emprunts-or et par des ventes à terme, a permis de raccourcir considérablement l'intervalle entre la découverte de réserves d'or de faible teneur et le début de leur exploitation commerciale.

La Newmont Mining Corporation est la plus grande société américaine de production d'or et en 1988 la production de ses cinq mines a été de 28,9 t. Dans le cadre de son programme actuel d'expansion de 400 millions de dollars américains, la production devrait atteindre 49,7 t en 1991.

La Société extractive American Barrick a annoncé un programme de 65 millions de dollars américains pour l'accroissement de la production de la mine Goldstrike au Nevada qui sera portée de 3700 kg qu'elle était en 1988 à 28 500 kg en 1992.

L'Amax Gold Inc., une filiale de l'AMAX Inc., a accru sa production; elle est passée d'un niveau inexistant en 1985 à environ 7776 kg en 1988. Le principal actif de la société, la mine Sleeper Gold au Nevada, constitue l'exploitation présentant les plus faibles coûts de production de toute l'Amérique. L'Amax Gold travaille à la mise en valeur du gisement Wind Mountain où elle prévoit produire 1244 kg/a.

Australie

Il y a eu en Australie un accroissement spectaculaire de la production d'or, analogue à celui observé aux États-Unis; elle a grimpé de 39,1 t en 1985 à un total estimé à 202 t en 1989. L'Australie a remplacé le Canada en 1988 au rang de troisième pays producteur d'or au monde. L'un des facteurs ayant contribué à cette importante hausse de la production est la décision gouvernementale de ne plus exempter d'impôt, à compter de 1991, les revenus tirés de l'exploitation minière de l'or. Dans un rapport diffusé par le *Bureau of Mineral Resources, Geology & Geophysics* (BMR), on estime que la production d'or de l'Australie atteindra 220 t en 1990 pour diminuer par la suite et s'établir à 175 t en 1993.

La Placer Dome Inc. a annoncé que la production d'or de la mine Big Bell récemment ouverte en Australie-Occidentale a été inférieure aux attentes en raison de problèmes de dilution.

La Homestake Gold of Australia Ltd. et la Bond International Gold, Inc. ont fusionné leurs intérêts dans le domaine de la production d'or à Kalgoorlie en une nouvelle société, la Kalgoorlie Consolidated Gold Mines Pty Ltd. La fusion leur permettra d'exploiter conjointement la mine Kalgoorlie qui sera la plus importante mine d'or à ciel ouvert de l'Australie-Occidentale. Les partenaires de l'entreprise en participation espèrent produire 24,8 t/a d'or. La Placer Pacific Pty Ltd., une filiale de la Placer Dome Inc., et la Delta Gold NL prévoient produire 7,3 t/a d'or au projet Granny Smith où l'exploitation devrait débuter en février 1990.

La Western Mining Corporation Holding Limited prévoit produire 31 t/a d'or d'ici 1990 dans ses 18 exploitations réparties dans cinq pays. En Australie, la société Western agrandit ses mines Kambalda, Hill 50 et Hedges. D'autres importantes expansions ont lieu en Australie aux mines Boddington et Telfer.

Papouasie – Nouvelle-Guinée

La production d'or en Papouasie – Nouvelle-Guinée est demeurée stable pendant les quatre dernières années, mais d'importants projets en cours pourraient permettre à cet État de doubler sa production d'ici 1992. La Placer Dome Inc. a officiellement ouvert la mine Misima où la production des 12 premiers mois d'exploitation devrait s'élever à 12,4 t et à environ 6,5 t/a par la suite. En raison de modifications du système de livraison du minerai, la production pour les six premiers mois a été révisée à la baisse, soit à 4,9 t.

Par l'entremise de sa filiale en Papouasie – Nouvelle-Guinée, la Placer Dome Inc. dirigera le projet Porgera de d'un milliard de dollars américains dans la province d'Enga. à la suite d'ententes visant la construction de neuf bassins de neutralisation pour le traitement des rebuts et visant à offrir des possibilités de formation, d'emploi et d'affaires à la population locale, les travaux de construction d'une durée prévue de 39 mois ont été entrepris. La production d'or devrait débuter pendant le deuxième semestre de 1990 et le stade de la production à pleine capacité serait atteint

pendant le premier semestre de 1991. La Placer Dome Inc. détient 30 % des intérêts dans ce projet, ses partenaires étant la Renison Goldfields Consolidated Ltd. (30 %) et la M.I.M.. Holdings Limited (30 %). On s'attend à ce que le gouvernement de Papouasie – Nouvelle-Guinée prenne une option sur une participation de 10 %.

U.R.S.S.

L'U.R.R.S. est le deuxième plus grand pays producteur d'or au monde, sa production en 1989 étant estimée à 295 t par l'Institut de l'or; elle vend aux pays de l'Ouest une part importante de sa production. Les revenus tirés des exportations de pétrole brut, de gaz naturel et d'or constituent des éléments cruciaux de la politique commerciale et de la balance des paiements de l'U.R.S.S. Compte tenu de l'actuelle évolution rapide des réformes politiques et de la lente progression de l'amélioration économique, nombreux sont ceux qui prévoient que l'U.R.S.S. accroîtra sa production et ses exportations d'or afin d'obtenir davantage de devises étrangères. On estime également que les réserves d'or de l'U.R.S.S. pourraient constituer un important facteur de stabilisation de la valeur du rouble à l'étranger si cette devise devenait convertible.

Chine

Le quotidien *Beijing* a signalé que les autorités chinoises avaient rétabli un monopole d'État en matière d'exploration de gisements d'or en annulant les permis de quelque 300 000 prospecteurs. La nouvelle orientation a été mise en oeuvre afin de réduire la contrebande de l'or et les dommages causés à l'environnement. De la même façon, on a signalé que la Chine avait élevé le prix auquel les banques d'État achètent l'or des mineurs. Bien que les banques payaient les prix internationaux au taux de change officiel, les prospecteurs pouvaient obtenir le double du taux de change officiel sur le marché noir.

La politique de la Chine en matière d'exportation d'or est restée inchangée puisqu'elle a davantage besoin de devises étrangères afin de compenser les sommes versées pour ses importations et le remboursement de sa dette extérieure. Cette dernière dépassait les 40 milliards de dollars américains à la fin de 1988 et il est prévu que la somme qu'elle devra verser pour la rembourser atteindra 10 milliards de dollars américains en 1992. La production annuelle d'or de la Chine est un secret d'État, mais elle a été estimée à 80 t pour 1988 par l'Institut de l'or. L'Agence d'information sur la Chine nouvelle a signalé que les réserves d'or de la Chine s'élevaient à 394 t.

Brésil

La production d'or du Brésil a atteint les 100 t en 1988 et augmentait encore en 1989. Environ 80 % de cette production provient des efforts de mineurs non autorisés appelés les «garimpieros». Avec un taux d'inflation supérieur à 900 % en 1988, la demande intérieure pour l'or a été particulièrement forte et les exportations d'or ont en conséquence diminué. En 1989, l'inflation est restée un problème qui a entretenu une forte demande pour l'or sur le marché intérieur. Le Brésil se classe au sixième rang des pays producteurs d'or. La Banque centrale ne diffuse pas de données sur les réserves d'or, mais on soupçonne que les réserves du Brésil s'élevaient au total à 130 t à la fin de 1989.

Chili

La production d'or du Chili devrait augmenter pour passer de 20,6 t qu'elle était en 1988 et de 27,3 t en 1989 à 43 t en 1992, d'après les chiffres diffusés par la commission chilienne du cuivre. La Placer Dome Inc. et la Consolidated TVX Mining Corporation ont annoncé qu'elles menaient de l'avant la deuxième étape de l'aménagement de la mine d'or et d'argent La Coipa avec la construction d'une usine de 16 500 t/j. Les objectifs maximums de production sont de 6,2 t/a d'or et de 497 t/a d'argent. Les réserves sont estimées à 72,3 Mt renfermant en moyenne 1,1 g/t d'or et 77,7 g/t d'argent.

LA DEMANDE

Japon

Les importations japonaises d'or ont été importantes et ont augmenté au cours des dernières années, atteignant environ 254 t en 1987 et 317 t en 1988. En 1989, deux événements distincts ont influencé l'intérêt du Japon pour les achats d'or. Premièrement, le Japon a introduit le 1er avril une taxe à la consommation de 3 % en remplacement d'une taxe de luxe de 15 % sur les produits de joaillerie et d'orfèvrerie à l'exclusion des lingots d'une valeur supérieure à 37 500 yens. Cette taxe a eu comme effet d'accroître de 3 % le prix des lingots d'or et d'abaisser celui des pièces de monnaie et des bijoux de 10 %. Des données préliminaires sur les importations, à l'exclusion des pièces de monnaie, indiquent que les importations de lingots et de bijoux s'élevaient à 231 t pour les

10 premiers mois de 1989, essentiellement le même volume que pour la période correspondante de l'année précédente. Il est prévu que les données sur les importations refléteront une diminution des importations de lingots et une hausse des importations d'or destiné à la fabrication de bijoux en raison de cette taxe.

Le deuxième fait nouveau est associé à des modifications du règlement sur l'industrie de l'assurance autre que l'assurance-vie au Japon. On permet maintenant aux institutions offrant ces produits de conserver jusqu'à 3 % de leurs actifs sous forme d'or. Les modifications ci-haut mentionnées sont souvent indiquées comme facteurs ayant contribué à la remontée du prix de l'or vers la fin de l'année.

Taiwan

La Taiwan a dépassé le Japon au titre de plus important pays importateur d'or en 1988, ses importations atteignaient 351 t dont 200 t achetées par la Banque centrale. En 1989, la Banque centrale n'a acheté que 1,5 t d'or, ses réserves s'établissant à 420,5 t à la fin de l'année. Les importations totales signalées en 1989 ont totalisé environ 150 à 160 t, mais elles s'établiraient plutôt à 200 ou 220 t s'il était tenu compte de l'or introduit en contrebande. Bien que la taxe de 0,6 % sur les l'importations d'or ait été éliminée en juillet, on prévoit généralement que cela ne mettra pas fin à la contrebande d'or qui permet d'éviter de payer l'impôt sur le revenu et les frais de manutention.

Turquie

Le 1er avril, le commerce de l'or a été libéralisé en Turquie, puisque la Banque centrale a accepté de transférer les importations d'or au prix coûtant plus les frais de transport et d'assurance par l'entremise d'un réseau de 23 négociants autorisés auxquels il a été permis de vendre de l'or en retour de devises étrangères. Cette mesure, visant à faire de la Banque centrale le courtier pour le marché de l'or, a été adoptée afin de mettre un terme à la contrebande de l'or qui toucherait des quantités atteignant jusqu'à 70 t/a d'après les estimations. On prévoyait également que la libéralisation du marché de l'or constituait une première étape en vue de la convertibilité de la lire. Pendant les sept premiers mois suivant cette libéralisation, 80,3 t d'or ont été vendues sur le nouveau marché.

Belgique

La Banque nationale de Belgique a vendu 127 t d'or, soit environ 10 % de ses avoirs, entre le 20 décembre 1988 et le 22 mars 1989. Ces ventes visaient à aligner la composition des réserves de la Banque centrale sur celle des pays avoisinants.

CONSOMMATION ET UTILISATIONS

La consommation industrielle d'or, parfois appelée demande pour la fabrication, comprend l'or consommé en joaillerie, en électronique, en dentisterie et dans les pièces de monnaie, fausses et officielles, bien que dans ce dernier cas les pièces de monnaie soient souvent utilisées à des fins d'investissement. Le tableau 4 présente une certaine perspective historique de la consommation mondiale d'or par ces industries.

Au Canada, l'or sert surtout à la fabrication de pièces de monnaie officielles. La Monnaie royale canadienne produit deux pièces officielles contenant de l'or, une pièce en or numismatique contenant un quart d'once d'or d'une valeur nominale de 100 $ et la série de pièces de monnaie-lingot représentant la Feuille d'Érable. Avant 1987, la pièce de monnaie numismatique contenait une demi-once d'or.

La pièce de monnaie-lingot représentant la Feuille d'Érable est reconnue dans le monde entier en raison de sa très grande pureté. En 1988, le Canada a repris son rang de premier utilisateur mondial d'or pour la fabrication de pièces de monnaie après l'avoir perdu au profit des États-Unis en 1986 et en 1987 à la suite du lancement de la pièce frappée figurant l'Aigle américain. En 1989, le Canada s'est maintenu au premier rang, consommant environ 34,2 t d'or et s'accaparant environ 25 % du marché mondial des pièces de monnaie.

La Feuille d'Érable en or joue un rôle important dans l'industrie canadienne de l'or. Depuis son introduction en 1979, quelque 410 t d'or, ou environ 50 % de la production canadienne totale, ont été utilisées pour sa fabrication.

L'industrie canadienne de la joaillerie se divise en deux secteurs principaux: les petits fabricants qui produisent des bijoux au Canada et les grandes sociétés de vente qui importent des bijoux pour les vendre. Au Canada, la consommation moyenne d'or destiné à la joaillerie est d'environ 10 t/a.

La plupart des autres produits en or utilisés au Canada sont importés soit sous forme finie ou soit sous forme d'alliage semi-fini. La consommation canadienne d'or en électronique, en dentisterie et dans d'autres secteurs de l'industrie a légèrement dépassé une tonne en 1988 et ne devrait pas, selon les prévisions, s'écarter beaucoup de ce chiffre en 1989.

MARCHÉ, PRIX ET STOCKS

Au cours des 15 dernières années, les pratiques du commerce de l'or ont évolué de manière saisissante à la suite de l'adoption de lois libéralisant ce commerce et du développement de marchés de l'électronique dans les principaux centres financiers. Le prix de l'or était autrefois déterminé par les interventions des Banques centrales sur les marchés terminaux des lingots. Les marchés des lingots ne traitent plus maintenant qu'une fraction de l'équivalent d'or échangé dans le cadre de contrats à terme et d'options à la *New York Commodity Exchange* (*Comex*), au *London Gold Market* et à la bourse de l'or de Tokyo. Bien que le prix de l'or soit lié à la situation de l'offre et de la demande, des fluctuations quotidiennes associées à la spéculation, aux échanges par programmes d'ordinateurs et à l'arbitrage boursier constituent d'autres facteurs clés.

Les emprunts-or sont une autre innovation sur le marché de l'or et consistent des transactions par lesquelles les détenteurs d'or prêtent leur métal contre rétribution. Ces transactions sont principalement utilisées par les producteurs d'or, qui obtiennent ainsi instantanément des liquidités en vendant l'or emprunté et en remboursant leurs emprunts à même la production d'or future de la mine. Le marché réagit habituellement de manière négative lors de l'annonce d'importants emprunts-or par lesquels des quantités d'or sont ajoutées sur le marché. Puisque commence une période de remboursement de ces emprunts, les futurs emprunts-or et remboursements d'emprunts-or devraient plus ou moins se compenser et n'avoir qu'une incidence minimale sur le marché.

Pendant le premier semestre de 1989, la tendance à la baisse des prix de l'or, amorcée deux mois après l'effondrement boursier d'octobre 1987 lors duquel le prix de l'or a atteint 500 $ US, s'est poursuivie. L'absence d'un événement économique ou politique négatif et des approvisionnements à la hausse, combinés à d'importantes ventes à terme de la part des producteurs, ont contribué à la baisse des prix de l'or. En janvier, le fléchissement des prix de l'or était relié à des ventes considérables signalées par les producteurs australiens qui ont réalisé des profits énormes par suite de la baisse marquée et soudaine du dollar australien. En mars, les prix ont continué à diminuer, en particulier à l'annonce d'une entente visant un emprunt-or de 31 t par la Société extractive American Barrick pour le financement de l'aménagement de sa mine Goldstrike.

En mai, les prix ont davantage baissé parce que la force du dollar américain a réduit les craintes d'une spirale inflationniste tout en améliorant les recettes des producteurs libellées en devises plus faibles. En juin, l'agitation en Chine n'a pas engendré un accroissement du prix, ce qui en a mené certains à s'interroger sur la valeur de l'or comme investissement refuge pendant les périodes tumultueuses. Cependant, la hausse rapide du prix en novembre, suscitée par le mini-effondrement boursier et par des incertitudes au niveau politique en Europe de l'Ouest, est venue confirmer la confiance des investisseurs à l'égard de l'or pendant les intervalles d'incertitude.

PERSPECTIVES

La production canadienne d'or devrait continuer de croître si l'on tient compte des projets d'expansion dans les mines existantes et de l'aménagement incessant de nouvelles mines. La situation concurrentielle du Canada est bonne et il n'est pas prévu qu'elle se dégradera en raison de teneurs à la baisse ou d'accroissements en spirale des coûts au pays. L'activité persiste dans le domaine de l'exploration de gisements d'or et il y a un grand nombre de propriétés prometteuses dont la mise en valeur devrait plus que compenser les futures fermetures ultérieures attribuables à l'épuisement des minerais.

Il est également prévu que la production augmentera aux États-Unis, en Papouasie – Nouvelle-Guinée, au Brésil, en Chine ainsi qu'en U.R.S.S. et qu'elle restera stable en Afrique du Sud. La production de l'Australie devrait augmenter l'année prochaine, mais diminuer par la suite puisque les revenus tirés des exploitations aurifères deviendront imposables en 1991.

Ces dernières années, les emprunts-or sont devenus la règle pour le financement des nouveaux projets miniers et des agrandissements de mines. Cette source innovatrice de financement ne disparaîtra pas à l'avenir, mais elle deviendra plus coûteuse en raison des risques en cause accrus. Puisque les vieux emprunts doivent être remboursés à même la production minière future et que ces remboursements seront vraisemblablement plus ou moins compensés par de nouveaux emprunts, l'incidence globale sur le marché de l'or devrait être nulle.

La croissance prévue à l'échelle mondiale des nouveaux approvisionnements miniers ne sera

probablement pas réduite en raison des faibles prix actuels, parce que les deux plus importants pays producteurs – l'Afrique du Sud et l'U.R.S.S. – ont tous deux des difficultés avec leur balance des paiements et doivent tous deux produire d'importants surplus. Cela est également le cas pour la Chine et le Brésil. Cependant, les faibles prix actuels devraient réduire l'incitation au recyclage et à la vente de réserves officielles par les banques centrales.

Pour ce qui est de la demande, le marché de la joaillerie s'est toujours très bien comporté pendant les périodes d'expansion économique générale. Il n'est pas certain si la demande continuera à croître en situation de stabilité ou de récession, mais la demande dans le secteur des bijoux en or n'a pas tendance à être très liée aux prix.

À titre d'investissement, l'or doit concurrencer d'autres instruments en période de prospérité comme en période de ralentissement économique. En raison de la persistance des problèmes de dettes à l'échelle mondiale, des tensions politiques et des craintes d'une spirale inflationniste, l'or devrait bien se comporter à moyen et à plus long terme.

Remarque: Les présentes données sont les plus récentes à la mi-janvier 1990.

TABLEAU 1. PRODUCTION ET COMMERCE DE L'OR AU CANADA, 1988 ET 1989

	1988		1989p	
	(kilogrammes)		(kilogrammes)	
Production				
Terre-Neuve	c		c	
Île-du-Prince-Édouard	-		-	
Nouvelle-Écosse	c		c	
Nouveau-Brunswick	393		341	
Québec	33 538		35 955	
Ontario	62 463		80 707	
Manitoba	4 469		4 187	
Saskatchewan	1 480		2 737	
Alberta	27		5	
Colombie-Britannique	13 067		14 537	
Yukon	5 052		5 551	
Territoires du Nord-Ouest	11 880		12 051	
Total	134 813		158 440	
Valeur totale (millions de $)	2 331.989		2 297.747	
Production minière (kg)	135 889		159 135	
			(janv.–sept.)	
Exportations	(kilogrammes)	(milliers de $)	(kilogrammes)	(milliers de $)
Or dans les minerais et les concentrés	9 831	94 068	8 088	76 698
Or en poudre				
États-Unis	1	15	1 241	152
Belgique	20	300	30	225
Allemagne de l'Ouest	4	72	-	-
Total	25	387	1 271	377
Or sous formes brutes				
États-Unis	45 416	756 831	47 273	672 009
Hong-Kong	23 827	400 356	33 311	483 373
Japon	31 550	554 928	13 855	205 204
Suisse	14 881	261 215	8 405	127 628
Royaume-Uni	2 059	34 427	4 467	64 059
République populaire de Chine	799	13 540	1 754	24 895
Autrs pays	4 472	75 677	1 920	24 541
Total	123 005	2 096 984	110 985	1 601 719
Or sous formes mi-ouvrées				
Belgique	3 880	59 956	389	2 742
Jamaïque	-	-	82	1
Autres pays	25	333	14	160
Total	3 905	60 291	485	2 906

TABLEAU 1. (*fin*)

	1988		janv.–sept. 1989p	
	(kilogrammes)	(milliers de $)	(kilogrammes)	(milliers de $)
Importations				
Or dans les minerais et les concentrés				
Or en poudre	1 588	23 107	691	8 936
États-Unis	30	254	7	88
Autres pays	. . .	3	. . .	3
Total	30	257	7	92
Or sous formes brutes				
États-Unis	41 976	665 526	24 966	295 432
Uruguay	39	619	3 907	47 451
Mexique	4 085	69 664	3 281	47 006
Nicaragua	1 342	14 148	1 303	11 477
Autres pays	3 102	50 547	354	5 048
Total	50 544	800 512	33 809	406 420
Or sous formes mi-ouvrées				
États-Unis	223	3 194	268	2 269
Allemagne de l'Ouest	626	3 416	167	1 827
Suisse	91	1 106	73	789
Autres pays	12	112	12	175
Total	951	7 831	520	5 064

Sources: Énergie, Mines et Ressources Canada; Statistique Canada.
p: préliminaire; -: néant; c: confidentiel; . . .: quantité minime.

TABLEAU 2. PRODUCTION D'OR AU CANADA PAR TYPE DE PROVENANCE, 1970, 1975, 1980 ET 1983 À 1989

	Mines de quartz aurifère		Gisements alluvionnaires		Minerais de métaux communs		Total	
	(kg)	(%)	(kg)	(%)	(kg)	(%)	(kg)	(%)
1970	58 592	78.2	229	0.3	16 095	21.5	74 915	100.0
1975	37 530	73.0	335	0.6	13 569	26.4	51 433	100.0
1980	31 929	63.1	2 060	4.0	16 632	32.9	50 620	100.0
1983	55 522	75.5	3 235	4.4	14 756	20.1	73 512	100.0
1984	62 554	75.0	3 393	4.1	17 499	20.9	83 446	100.0
1985	67 241	76.8	3 464	4.0	16 857	19.2	87 562	100.0
1986	83 197	80.9	2 802	2.7	16 900	16.4	102 899	100.0
1987	94 723[r]	81.8[r]	4 009	3.5	17 086[r]	14.8[r]	115 818	100.0
1988	112 404	83.4	4 879	3.6	17 530	13.0	134 813	100.0
1989[p]	135 294	85.4	5 049	3.2	18 097	11.4	158 440	100.0

Sources: Énergie, Mines et Ressources Canada; Statistique Canada.
p: préliminaire; r: révisé.
Remarque: Les chiffres ont été arrondis.

TABLEAU 3. PRODUCTION D'OR AU CANADA, VALEUR MOYENNE ET POURCENTAGE DE LA PRODUCION MINÉRALE TOTALE

	Production totale	Valeur totale	Valeur moyenne par gramme[1]	Pourcentage d'or de la production minérale totale
	(kg)	(milliers de $)	($/g)	(%)
1970	74 915	88 057	1.18	1.5
1975	51 433	270 830	5.27	2.0
1980	50 620	1 165 416	23.02	3.7
1981	52 034	922 089	17.72	2.8
1982	64 735	968 012	14.95	2.9
1983	73 512	1 230 886	16.74	3.2
1984	83 446	1 252 283	15.01	2.9
1985	87 562	1 219 653	13.93	2.7
1986	102 899	1 689 292[r]	16.42[r]	5.2
1987	115 818	2 204 472	19.03	6.1
1988	134 813	2 331 989	17.30	6.3
1989[p]	158 440	2 297 747	14.50	5.9

Sources: Énergie, Mines et Ressources Canada; Statistique Canada.
1 La valeur est fondée sur la moyenne des ventes rapportées.
p: préliminaire; r: révisé.

TABLEAU 4. CONSOMMATION D'OR À L'ÉCHELLE MONDIALE DES PAYS NON COMMUNISTES, 1980 ET 1986 À 1988

Or sous formes ouvrées	1980	1986	1987	1988
			(tonnes)	
Pays industrialisés				
Bijouterie d'or	315	565	561	644
Industrie électronique	94	120	118	127
Dentisterie	63	49	45	48
Autres utilisations	58	51	51	53
Médailles et pièces de monnaie fausses	18	4	7	8
Pièces officielles	170	301	170	86
Total partiel	718	1 090	952	966
Pays en voie de développement				
Bijouterie d'or	187	552	589	839
Industrie électronique	2	4	6	7
Dentisterie	2	2	3	3
Autres utilsations	4	5	6	6
Médailles et pièces de monnaie fausses	3	8	8	8
Pièces officielles	21	26	30	16
Total partiel	219	597	642	879
Total				
Bijouterie d'or	502	1 117	1 150	1 483
Industrie électronique	96	124	124	134
Dentisterie	65	51	48	51
Autres utilisations	62	56	57	59
Médailles et pièces de monnaie fausses	21	12	15	16
Pièces officielles	191	327	200	102
Total	937	1 686	1 594	1 845

Source: Consolidated Gold Fields PLC, *Gold 1989*

TABLEAU 5. PRODUCTION D'OR À L'ÉCHELLE MONDIALE DES PAYS NON COMMUNISTES, 1980 ET 1986 À 1988

	1980	1986	1987	1988
			(tonnes)	
Afrique du Sud	675.1	640.0	607.0	621.0
Canada	50.6	102.9	114.4	128.5
Etats-Unis	30.2	115.8	154.9	205.3
Autres pays d'Afrique				
Ghana	10.8	11.5	11.7	12.1
Zimbabwe	11.4	14.9	14.7	14.8
Zaire	3.0	8.0	12.0	12.5
Autres pays	8.0	18.2	25.0	27.5
Total, autres pays d'Afrique	33.2	52.6	63.4	66.9
Amerique latine				
Bresil	35.0	67.4	83.8	100.2
Bolivie	2.0	6.0	6.0	9.0
Colombie	17.0	27.1	32.5	33.4
Republique dominicaine	11.5	9.1	7.9	7.8
Chili	6.5	18.9	19.2	22.7
Perou	5.0	10.9	10.8	10.0
Mexique	5.9	8.3	8.3	10.7
Venezuela	1.0	15.0	16.0	16.0
Autres pays	4.8	13.0	15.1	16.1
Total, Amerique latine	88.7	175.7	201.1	225.9
Asie				
Philippines	22.0	38.7	39.5	42.7
Japon	6.7	14.0	13.6	14.4
Inde	2.6	2.1	1.6	1.8
Autres pays	4.5	14.9	18.7	20.4
Total, Asie	35.8	69.7	73.4	79.3
Europe	11.8	15.3	16.9	18.6
Océanie				
Papouasie - Nouvelle-Guinee	14.3	36.1	33.9	22.6
Australie	17.0	75.1	108.0	152.0
Autres pays	1.0	4.0	4.5	6.2
Total, Oceanie	32.3	115.2	146.4	190.8
Total	957.7	1 292.5	1 382.3	1 538.0

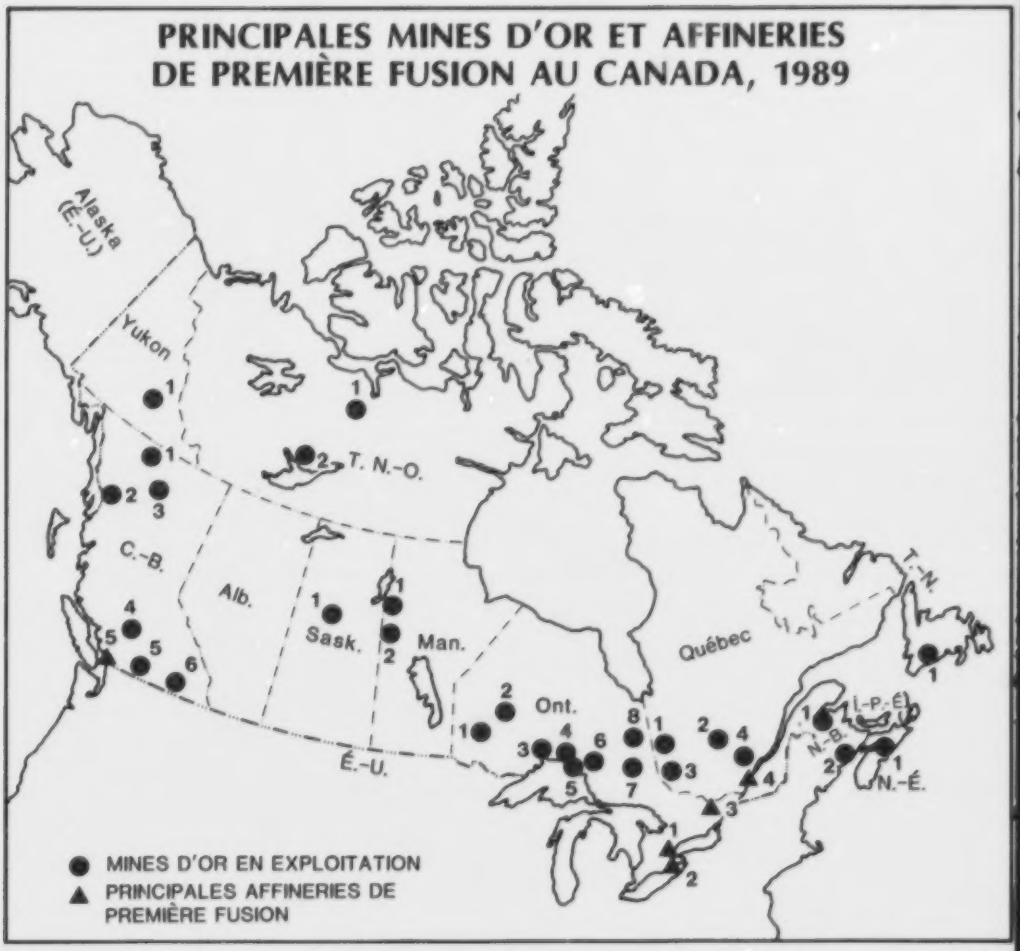
Source: Consolidated Gold Fields PLC, *Gold 1989*.

TABLEAU 6. PRIX ANNUEL MOYEN DE L'OR, 1970 À 1989 (PRIX MENSUEL, 1988 ET 1989)

Année	$ US oz	$ CAN oz	Année	$ US oz	$ CAN oz
1970	35.97	37.54	1980	614.38	719.08
1971	40.87	41.27	1981	459.22	550.57
1972	58.22	57.66	1982	375.52	463.51
1973	97.22	97.24	1983	423.52	521.82
1974	158.80	155.36	1984	360.63	466.99
1975	160.96	163.76	1985	317.35	433.21
1976	124.78	123.01	1986	367.58	510.73
1977	147.80	157.10	1987	446.66	592.18
1978	193.51	220.74	1988	436.45	554.76
1979	305.69	358.12	1989	381.27	451.33

Mois	1988		1989	
	($ US oz)	($ CAN oz)	($ US oz)	($ CAN oz)
Janvier	477.71	614.34	404.45	481.70
Fevrier	442.12	561.00	387.97	461.21
Mars	443.49	554.02	390.28	466.31
Avril	451.56	557.21	384.72	457.23
Mai	451.32	558.01	371.35	442.65
Juin	451.66	550.00	367.73	440.64
Juillet	437.46	528.40	375.21	446.15
Août	431.29	527.06	365.53	429.54
Septembre	414.81	509.34	361.80	427.70
Octobre	406.39	489.92	366.80	430.78
Novembre	420.00	511.45	394.36	461.21
Decembre	422.14	504.88	409.71	475.94

Source: *London Gold Market*. Donnees recueillies par Énergie, Mines et Ressources Canada.


PRINCIPALES MINES D'OR ET AFFINERIES DE PREMIÈRE FUSION AU CANADA, 1989
Alaska (É.-U.)
Yukon
T. N.-O.
C.-B.
Alb.
Sask.
Man.
Ont.
Québec
T.-N.
I.-P.-É.
N.-B.
N.-É.
É.-U.
MINES D'OR EN EXPLOITATION
PRINCIPALES AFFINERIES DE PREMIÈRE FUSION

PRINCIPAUX PRODUCTEURS CANADIENS D'OR DE PREMIÈRE FUSION, 1989

Yukon:

1. Ressources Canamax Inc. - Mine Ketza River

Territoires du Nord-Ouest:

1. Echo Bay Mines Ltd. - Mine Lupin
2. Giant Yellowknife Mines Limited - Mine Giant
   NERCO Minerals Company - Mine Con
   Treminco Resources Ltd. - Mines Ptarmigan et Tom

Colombie-Britannique:

1. International Taurus Resources Inc. - Mine Taurus
   Chevron Canada Limited Homestake Mining Company - Mine Golden Bear
2. Skyline Gold Corporation - Mine Johnny Mountain
   Ressources Westmin Limitée - Mine Premier
3. Les Mines d'or Cheni Inc. - Mine Lawyers
4. Blackdome Mining Corporation - Mine Blackdome
5. Corona Corporation - Mine Nickel Plate
6. Skylark Resources Ltd. - Mine Dankoe

Saskatchewan:

1. Region de la Ronge
   Cameco – Corporation Canadienne d'Energie et d'Exploitation minière - Mine Star Lake
   Corona Corporation - Mine Jolu

Manitoba:

1. LynnGold Resources Inc. - Mine MacLellan
2. Granges Inc. - Mine Tartan Lake
   Pioneer Metals Corporation - Mine Puffy Lake

Ontario:

1. Region de Red Lake
   - Placer Dome Inc. - Mines Campbell et Dona Lake
   - Dickenson Mines Limitée - Mine Arthur W. White
2. Region de Pickle Lake
   - Bond Gold Canada Inc. - Mine Golden Patricia
3. Ateba Mines Inc.
4. Region de Hemlo
   - Corona Corporation Teck Corporation - Mine Williams
   - Hemlo Gold Mines Inc. - Mine Golden Giant
   - Teck-Corona Operating Corporation - Mine David Bell
5. Flanagan McAdam Resources Inc.
6. Region de Wawa
   - Corona Corporation - Mine Renabie
   - Ressources Canamax Inc. - Mine Kremzar
   - Les Explorations Muscocho Ltée - Mine Magino

7. Region de Timmins – Kirkland Lake
   - Placer Dome Inc. - Mine Dome
   - Giant Yellowknife Mines Limited - Mines Pamour nº 1, Timmins et Ross
   - Falconbridge Gold Corporation - Mines Owl Creek et Hoyle Pond
   - LAC Minerals Ltd. - Mines Macassa et Lake Shore, projet de résidus de Timmins
   - Société extractive American Barrick - Mine Holt-McDermott
   - Ressources Canamax Inc. - Bell Creek mine
   - Ressources ERG Inc. - Projet de résidus de Timmins
   - Eastmaque Gold Mines Ltd. - Projet de résidus de Kirkland Lake
   - Golden Shield Resources Ltd. - Mine Kerr
   - Queenston Mining Inc. - Mine McBean
   - St. Andrew Goldfields Ltd.
8. Placer Dome Inc. - Mine Detour Lake

Québec:

1. Région du nord-ouest
   - Agnico-Eagle Mines Limited - Mines Agnico-Eagle et Telbel
   - Inco Gold Company - Mine Golden Pond East
2. Desmaraisville – Région de Chibougamau
   - Minnova Inc. - Mine Lac Shortt
   - Mine d'Or Lac Bachelor Inc. - Mine Bachelor Lake
   - Les Ressources Campbell Inc. - Mines Joe Mann, Cedar Bay et S-3
3. Rouyn-Noranda – Région de Val-d'Or
   - Ressources Minières Rouyn Inc. - Mine Francoeur
   - LAC Minerals Ltd. - Mines Doyon et Bousquet
   - Mines Dumagami Inc. - Mine Donald LaRonde
   - Augmitto Explorations Limited - Mine Beauchastel
   - Société extractive American Barrick - Mine Camflo Malartic Hygrade
   - Malartic Hygrade Gold Mines (Canada) Ltd. - Mine Orion
   - Placer Dome Inc. - Mines Sigma et Kiena
   - Les mines Belmoral Ltée - Mines Ferderber et Dumont
   - Mines Aurizon Ltée - Mine Beacon
   - Les Ressources Aur Inc. - Mine Kierens
   - Cambior inc. - Mines Pierre Beauchemin et Lucien C. Beliveau
   - Mines Aurizon Ltée - Mine Sleeping Giant
   - La société Minière Louvem Inc. - Mine Chimo
4. Les Explorations Muscocho Ltee - Mine Montauban

Nouveau-Brunswick:

1. NevaGold Resources Incorporated - Mine Murray Brook
2. Gordex Minerals Limited - Mine Cape Spencer

Nouvelle-Écosse:

1. Westminer Canada Limitée - Mines Beaver Dam et Forest Hill
   Coxheath Gold Holdings Limited - Mine Tangiers

Terre-Neuve:

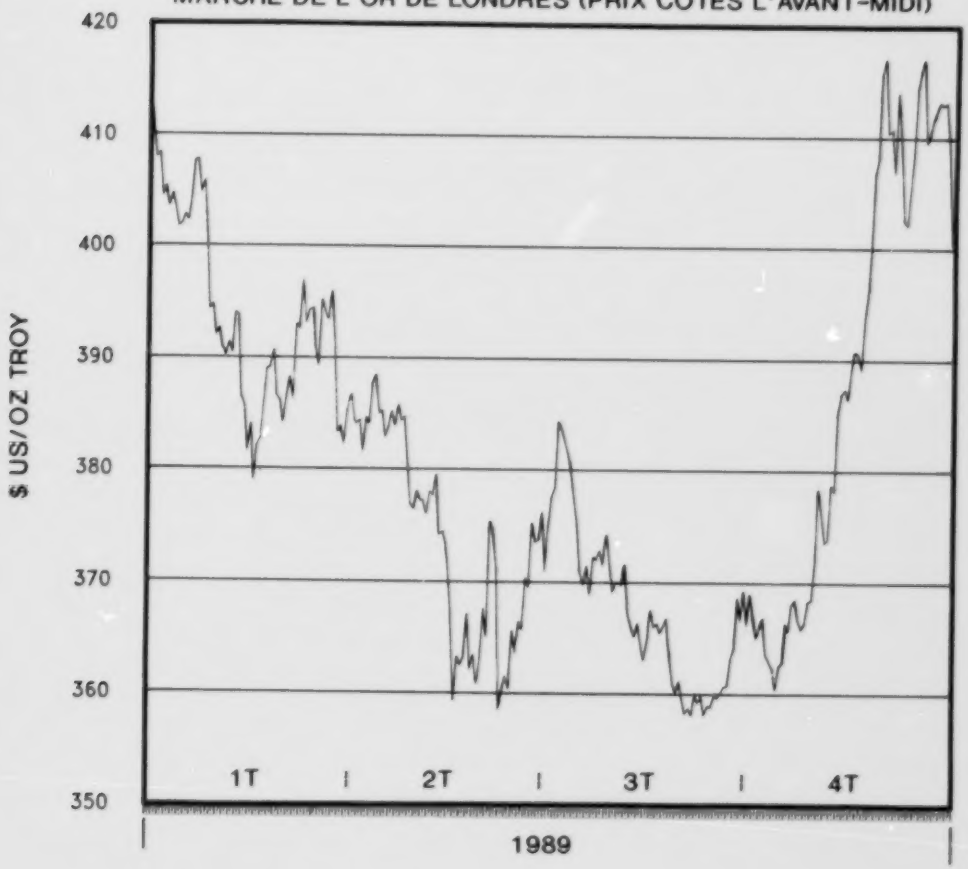
1. Hope Brook Gold Inc. - Mine Hope Brook

PRIX QUOTIDIEN DE L'OR, 1988 À 1989

MARCHÉ DE L'OR DE LONDRES (PRIX COTÉS L'AVANT-MIDI)

PRIX QUOTIDIEN DE L'OR, 1989

MARCHÉ DE L'OR DE LONDRES (PRIX COTÉS L'AVANT-MIDI)



Phosphate

1989

G.S. Barry

L'auteur est au service du Secteur de la politique minérale, EMR Canada. Téléphone: (613) 992-7568.

INTRODUCTION

Les gisements naturels de roches sont la source la plus commune de phosphore; cet élément se trouve aussi dans les os, et le guano ainsi que dans certains types de minerais de fer qui donnent, en sous-produit, du laitier basique contenant suffisamment de phosphore pour justifier le broyage et la mise en marché.

Les roches phosphatées renferment un ou plusieurs minéraux phosphatés d'intérêt (le plus souvent du phosphate de calcium) en quantités suffisantes pour qu'on puisse les utiliser, soit à l'état naturel, soit après enrichissement, dans la fabrication des produits phosphatés. La roche phosphatée d'origine sédimentaire, ou phosphorite, constitue la matière première la plus largement employée; l'apatite se classe au deuxième rang et est présente dans de nombreuses roches ignées et métamorphiques.

Les roches phosphatées sont classées selon leur équivalent de P_2O_5 (pentoxyde de phosphore) ou selon leur teneur en $Ca_3(PO_4)_2$ (phosphate tricalcique de chaux ou phosphate de chaux provenant de matière osseuse). À des fins de comparaison, 0,458 unité de P_2O_5 équivaut à une unité de phosphate de chaux tiré de matière osseuse, et une unité de P_2O_5 contient 43,6 % de phosphore.

Environ 88 % de la production mondiale de phosphore est utilisée pour la fabrication des engrais; le phosphore sert également à la fabrication de produits chimiques organiques et inorganiques, de savons et de détergents, de pesticides, d'insecticides, d'alliages, de suppléments destinés aux aliments pour animaux, de lubrifiants pour moteurs, de céramique, de boissons, de catalyseurs, de matériel photographique, de ciment dentaire et de ciment au silicate.

La production mondiale de phosphate pour 1989 a été estimée à 162 millions de tonnes (Mt), soit environ 3 Mt de moins qu'en 1988. La prudence est de mise lors de la comparaison avec les productions des années antérieures puisque la production de la Chine pour les deux dernières années a été révisée et augmentée d'environ 6 Mt. Les stocks des principaux producteurs des pays de l'Ouest atteignaient 19,2 Mt à la fin de septembre 1989, comparativement à 17,0 Mt un an plus tôt.

Actuellement 32 pays produisent des roches phosphatées et leur production varie de quelques milliers de tonnes à 49 Mt. Les principaux pays producteurs comprennent les États-Unis, l'U.R.S.S., le Maroc et la Chine; ils assurent 75 % de la production totale. En 1989, la plupart des pays ont produit des quantités similaires à celles produites en 1988 à l'exception des États-Unis et de la Jordanie, qui ont obtenu une production plus élevée, ainsi que du Maroc et du Brésil dont la production a été substantiellement inférieure. L'Association internationale de l'industrie des engrais a signalé une diminution du commerce mondial de l'acide phosphorique; les quantités échangées sont passées d'environ 4,1 Mt de P_2O_5 en 1988 à 2,6 Mt en 1989 en raison de disputes persistantes concernant les prix entre l'Inde et ses plus importants fournisseurs et en raison des perturbations des livraisons qui en ont découlé. Des quantités moindres d'acide superphosphorique ont également été expédiées en U.R.S.S. Par contre, l'Inde a triplé ses importations de phosphate diammoniacal, principalement au profit d'exportateurs américains.

GISEMENTS AU CANADA

Les gisements connus du Canada sont limités et ont été classés en trois catégories principales: les gisements d'apatite dans les roches métamorphiques du Précambrien des régions de l'est de l'Ontario et du sud-ouest du Québec; les gisements d'apatite dans certains complexes carbonatés et alcalins (carbonatites) en Ontario et au Québec; et les gisements de roches phosphatées sédimentaires du Paléozoïque supérieur et du Mésozoïque inférieur dans les Rocheuses méridionales. On a également relevé des minéralisations phosphatées dans les roches stratifiées des bassins de l'Athabasca en Alberta.

Le gisement de phosphate de Kapuskasing (Cargill) est le plus important au point de vue économique; les premières études y avaient indiqué la présence d'environ 62 Mt de minerai titrant 19,6 % de P_2O_5. Il a été déterminé que les sections à forte teneur renferment dans l'ensemble 22 Mt de minerai titrant 27,5 % de P_2O_5 et que la partie la plus riche renferme 6 Mt de minerai d'une teneur en P_2O_5 de 33 %. Ce minerai n'exigera que l'élimination de la fraction argileuse par lavage.

Un autre gisement important de carbonatite a été découvert en 1982 près du lac Martison au nord de Hearst (Ont.). Les zones du gisement où les teneurs sont les plus élevées renferment 57 Mt d'un minerai titrant 23 % de P_2O_5.

En juillet 1984, la Sherritt Gordon Limited, Les Ressources Campbell Inc. et la New Venture Equities Ltd. se sont associées pour former une entreprise en participation de mise en valeur de phosphate dans deux propriétés à Cargill et au lac Martison (Ont.). En 1987, le Jacobs Engineering Group Inc. et la Blue, Johnson and Associates ont complété une étude de faisabilité pour le compte du ministère ontarien du Développement du Nord et des Mines. Cette étude conclut que le gisement pourrait permettre une exploitation minière viable à raison d'approximativement 500 000 tonnes par année (t/a) dans les années 90 lorsque l'offre et la demande seront équilibrées et que les prix des roches phosphatées se seront substantiellement améliorés.

En mai 1989, la Newphos Limited, une filiale de la Central Capital Corporation, a fait l'acquisition des droits que détenait la société Les Ressources Campbell Inc. sur les deux gisements pour la somme d'un million de dollars et une redevance de 4 % sur la production future. La Newphos Limited a également accepté d'entreprendre une étude de faisabilité de la production dans les 24 mois suivant la transaction; cette étude sera effectuée par la Kilborn Engineering Limited et complétée au printemps de 1990. Pendant ce temps, à l'automne de 1989, une usine pilote d'élimination des boues installée au gisement Cargill a permis de traiter plus de 4000 tonnes (t) d'un produit de grande qualité renfermant plus de 36 % de P_2O_5. La roche a été expédiée par camion à Hearst, puis par rail à l'usine de fabrication d'engrais de la Sherritt Gordon Limited à Fort Saskatchewan (Alb.); elle doit y être soumise à des essais en février 1990. La mise en valeur du gisement Cargill pourrait devenir viable après une amélioration des prix prévue pour le milieu des années 90. Les coûts de production d'un produit de grande qualité seraient faibles, mais les coûts de transport aux usines fabriquant des engrais seraient le principal empêchement. Les coûts de transport s'élèveraient vraisemblablement à plus du double des coûts prévus de production.

INDUSTRIE CANADIENNE DU PHOSPHATE

Roche phosphatée et engrais phosphatés

En 1988, le Canada a importé 2,16 Mt de roches phosphatées. Pendant les dix premiers mois de 1989, les importations, principalement du Togo et de la Floride, ne se sont élevées qu'à 1,52 Mt. Plus de 80 % des roches phosphatées sont importées pour la production d'engrais et le reste pour la production de phosphore élémentaire. À la fin de l'année 1989, seulement quatre usines de fabrication d'engrais étaient en service et la capacité des usines canadiennes de production d'acide phosphorique par voie humide avait diminué à 647 300 t de P_2O_5. En 1982, la capacité combinée des neuf usines en service s'élevait à 1 140 000 t de P_2O_5. Pour l'année 1988-1989 d'épandage d'engrais, la production d'acide phosphorique s'est élevée à 500 571 t d'équivalent de P_2O_5.

Trois des usines d'engrais phosphatés produisent de l'acide phosphorique par voie humide en utilisant le procédé de dihydratation qui permet d'obtenir de 28 à 30 % de l'acide P_2O_5 comme produit principal et du gypse comme déchet. Il y a eu conversion d'une des installations au procédé de semi-hydratation.

Toutes les usines canadiennes d'acide phosphorique sont intégrées pour produire des engrais phosphatés, principalement des phosphates d'ammonium qui sont produits par neutralisation d'acide phosphorique par de l'ammoniac. Selon les proportions des constituants d'origine, on produit du phosphate diammoniacal (18-46-0) ou du phosphate monoammoniacal (variant du 11-48-0 au 11-55-0). Le 16-20-0 est une autre préparation courante, en particulier dans l'Ouest.

En 1989, la Division de la fusion et des engrais (auparavant la Belledune Fertilizer) de la Brunswick Mining and Smelting Corporation Limited a produit environ 129 200 de phosphate diammoniacal à partir de roches importées de Floride à son usine de fabrication d'engrais du Nouveau-Brunswick. L'usine a fermé ses portes en juin pour environ deux mois et demi pour un contrôle des stocks et pour des travaux d'entretien. Il y a eu conversion de cette usine au procédé de

semi-hydratation en 1986. En 1988, on a commencé à utiliser le gaz propane comme combustible dans cette usine, ce qui a entraîné certaines difficultés temporaires au niveau de la production.

En 1989, la Cominco Ltée a produit moins de 100 000 t d'engrais phosphatés (phosphate monoammoniacal et 16-20-0) à son usine de Trail (C.-B.). L'usine a été en service toute l'année, mais à un taux de beaucoup inférieur à sa capacité normale de production puisqu'une part importante de l'acide sulfurique provenant de l'usine de fusion a été vendue directement sur les marchés américains. La roche traitée à l'usine de Trail provient principalement de la mine de la Cominco Ltée, au Montana.

La Sherritt Gordon Limited a exploité presque à pleine capacité son usine de Fort Saskatchewan (Alb.), pendant toute l'année 1989, en utilisant la roche de Floride pour produire plus de 100 000 t de phosphate monoammoniacal. De la roche provenant du gisement Cargill (Ont.) sera soumise à des essais dans cette installation, au début de l'année 1990.

L'Esso Chimie Canada a exploité sa grande usine de Redwater (Alb.) pendant toute l'année 1989, sauf pendant un intervalle de trois semaines prévu pour l'entretien et pendant une semaine en septembre alors qu'elle a été fermée afin de permettre la mise à jour de l'inventaire. Vers le milieu de 1988, une décision a été prise de signer un contrat quinquennal d'approvisionnement exclusif en roche du Togo. Il s'agit d'une roche à teneur élevée renfermant plus de 80 % de phosphate de chaux provenant de matière osseuse qui assurera des avantages sur le plan du rendement.

Phosphore élémentaire

La Tenneco Canada Inc. – filiale de la Tenneco, Inc. détient une participation majoritaire dans la société Albright & Wilson – Amériques Inc.; cette dernière produit du phosphore élémentaire. Cette société exploite au Canada deux usines de réduction thermique, qui produisent du phosphore élémentaire par fusion d'un mélange de roches phosphatées, de coke et de silice. La production d'une tonne de phosphore élémentaire (P_4) exige environ 10 t de roches phosphatées (d'une teneur de 60 à 67 % en phosphate de chaux provenant de matière osseuse), 2 t de coke et 3 t de silice. La consommation d'énergie est d'environ 13 000 kilowatts-heure (kWh) par tonne de phosphore.

L'Albright & Wilson – Amériques Inc. a fermé le 5 août 1989 son usine de Long Harbour (T.-N.), ce qui a entraîné la perte d'environ 280 emplois. À la fin de 1989, 46 personnes restaient à l'emploi de la société. Pour des raisons environnementales, la société continuera à exploiter un petit four électrique pendant quelques années afin de traiter des «boues» entreposées à l'emplacement de l'usine et de produire environ 10 t de phosphore par semaine. Le gouvernement de Terre-Neuve effectue actuellement une étude de l'incidence environnementale de la fermeture de l'usine et du nettoyage. L'usine de Long Harbour avait à l'origine une capacité annuelle de 60 000 t.

L'autre installation de l'Albright & Wilson – Amériques Inc. est située à Varennes (Québec) et présente une capacité de production de 22 500 t/a de phosphore élémentaire. Elle a fonctionné presque à pleine capacité et la plus grande partie de sa production a été expédiée aux installations de traitement en aval de la société mère à Buckingham (Québec) et à Port Maitland (Ont.). Dans ces deux usines, le phosphore élémentaire est utilisé pour produire de l'acide phosphorique de catégorie technique et de catégorie alimentaire (95 % de H_3PO_4) ainsi que du phosphore rouge amorphe.

PRIX

Le plus souvent les roches phosphatées sont achetées à des prix négociés entre consommateurs et producteurs. Le coût diffère des prix courants en raison des considérations de volume, de conditions de transport et de conditions locales de concurrence. Le prix unitaire moyen de la roche phosphatée vendue ou utilisée aux États-Unis pour consommation intérieure était de 21,34 $ US la tonne ($ US/t) franco à bord à la mine pendant l'année d'épandage d'engrais prenant fin le 30 juin 1989 et celui de la roche exportée, de 27,38 $ US/t franco à bord à Tampa. Ces prix se comparent respectivement à des prix de 18,75 et de 24,08 $ US/t en 1988, ce qui indique une légère majoration des prix après des années de stagnation.

PERSPECTIVES

En 1990, la demande devrait se maintenir aux niveaux actuels, l'offre élevée devrait persister et les prix devraient encore augmenter modérément à la suite de la hausse modérée qui a commencé en 1989. Les prix ne devraient pas grimper de manière importante avant que n'apparaisse l'équilibre entre l'offre et la demande; cet équilibre ne devrait pas se

manifester avant les années 1992 ou 1993. D'après une société d'experts-conseils réputée, il y aurait, après cet intervalle, un rapide accroissement des prix; ils s'établiraient approximativement à 45 $ US/t en 1995 (sur la base de 70 % de phosphate de chaux provenant de matière osseuse) par rapport au prix actuel de 27,00 $ US/t franco à bord au navire à Tampa. Bien que l'aspect chronologique de ces prévisions puisse être quelque peu optimiste, un gisement comme celui de Cargill devrait constituer une entreprise viable lorsque le prix approchera ce niveau.

Remarque: Les présentes données sont les plus récentes à la mi-janvier 1990.

TABLEAU 1. IMPORTATIONS, 1988 ET 1989, ET CONSOMMATION, 1987 À 1989, DE ROCHES PHOSPHATÉES AU CANADA

		1988		janv.-sept. 1989p	
		(tonnes)	(milliers de $)	(tonnes)	(milliers de $)
Importations					
2510 10	Phosphates de calcium naturels, phosphates aluminocalciques, etc., non moulus				
	Togo	670 878	37 344	681 658	31 409
	Etats-Unis	784 955	22 617	530 835	16 668
	Senegal	14 400	220	9 500	228
	Maroc	62 305	2 195	-	-
	Total	1 532 540	62 377	1 221 993	48 305
2510 20	Phosphates de calcium naturels, phosphates aluminocalciques, etc., non moulus				
	Etats-Unis	529 363	21 687	205 887	9 620
	Taiwan	-	-	112	6
	Hong Kong	11	...	24	...
	Togo	74 746	4 004	-	-
	Maroc	20 749	736	-	-
	Royaume-Uni	15	25	-	-
	Total	624 886	26 455	206 023	9 627

		1987	1988p	1989e
			(tonnes)	
Consommation				
	Est canadien	775 650	774 309	630 000
	Ouest canadien	1 287 060	1 253 541	1 234 000
	Total	2 062 710	2 027 850	1 864 000

Sources: Statistique Canada; Énergie, Mines et Ressources Canada.
p: préliminaire. e: estimatif; -: néant; ...: quantité minime.
Remarque: Les chiffres ont été arrondis.

TABLEAU 2. COMMERCE DE PRODUITS SÉLECTIONNÉS DE PHOSPHATE AU CANADA, 1988 ET 1989

		1988		janv.-sept. 1989p	
		(tonnes)	(milliers de $)	(tonnes)	(milliers de $)
Importations					
2835.25	Hydrogenoorthophosphate de calcium (phosphate dicalcique)				
	Etats-Unis	33 974	13 737	49 149	19 458
	Autres pays	977	861	868	674
	Total	34 951	14 598	50 017	20 132
2835.26	Autres phosphates de calcium n.m.a.				
	Etats-Unis	42 781	16 857	39 085	14 155
	Autre pays	187	160	176	192
	Total	42 968	17 017	39 261	14 347
Engrais					
3103.10.00.10	Superphosphates contenant 22 % ou moins en poids de pentoxyde phosphoreux (superphosphate simple)				
	Etats-Unis	7 849	1 699	1 528	308
	Total	7 849	1 699	1 528	308
3103.10.00.20	Superphosphates contenant plus de 22 % en poids de pentoxyde phosphoreux (superphosphate triple)				
	Etats-Unis	61 318	13 319	32 350	6 960
	Total	61 318	13 319	32 350	6 960
3105.30	Phosphate diammoniacal en emballages d'un poids brut n'excedant pas 10 kg				
	Etats-Unis	196 609	47 142	106 776	23 793
	Belgique	530	234	439	302
	Total	197 139	47 376	107 215	24 096
3105.40	Phosphate monoammoniacal, même en mélange avec le phosphate diammoniacal, en emballages n'excedant pas 10 kg				
	Etats-Unis	196 756	50 93[illegible]	150 793	36 997
	Belgique	2 008	1 119	948	610
	Israël	52	30	130	77
	Autres pays	171	94	118	68
	Total	198 987	52 174	151 989	37 752
Produits chimiques					
2835.23	Phosphate trisodique				
	Etats-Unis	359	420	287	350
	République populaire de Chine	171	139	156	85
	Allemagne de l'Ouest	14	15	91	46
	Autres pays	103	71	85	54
	Total	647	645	619	535
2835.24	Phosphate de potassium				
	Etats-Unis	2 096	2 344	1 527	1 723
	Israël	220	226	350	344
	Allemagne de l'Ouest	64	71	16	22
	Autres pays	20	20	7	10
	Total	2 400	2 661	1 900	2 099
Exportations					
3105.30	Phosphate diammoniacal en emballages d'un poids brut n'excedant pas 10 kg				
	Espagne	10 287	2 471	24 359	5 470
	Etats-Unis	10 865	2 743	10 438	2 695
	Jamaïque	7 825	2 364	7 289	2 079
	Porto Rico	-	-	2 744	551
	Total	28 977	7 578	44 830	10 797
3105.40	Phosphate monoammoniacal, même en mélange avec le phosphate diammoniacal, en emballages n'excedant pas 10 kg				
	Etats-Unis	67 762	14 310	32 143	7 244
	Autres pays	20	4	20	8
	Total	67 782	14 314	32 163	7 252

Source: Statistique Canada.
p: préliminaire; n.m.a.: non mentionné ailleurs; - néant

TABLEAU 3. EXPÉDITIONS D'ENGRAIS PHOSPHATÉS AU CANADA, 1983 À 1989[1]

	1983-1984	1984-1985	1985-1986	1986-1987	1987-1988	1988-1989
	(tonnes d'équivalent de P_2O_5)					
Marchés intérieurs:						
Provinces de l'Atlantique	24 965	26 894	20 360	(	(	
Québec	37 835	27 990	23 865	(58 632[2]	(438[3]	197
Ontario	79 160	52 843	39 287	(	(	
Manitoba	90 529	92 092	90 354	77 856	86 342	81 353
Saskatchewan	195 170	182 017	184 306	163 352	153 599	141 353
Alberta	161 185	170 943	153 523	132 087	133 114	149 512
Colombie-Britannique	11 311	11 940	10 951	10 056	8 893	9 045
Total (Canada)	600 155	564 719	522 646	441 983	382 377	381 474
Marchés des exportations:						
États-Unis	65 790	71 403	46 763	51 344	28 966	30 790
Outre-mer	4 652	12 743	17 021	9 427		
Total des exportations	70 442	84 146	63 784	60 771	89 431	30 790
Total des expéditions	670 597	648 865	586 430	502 754	471 805[4]	467 933[4]

Source: L'Institut canadien des engrais.

[1] Année d'épandage d'engrais: du 1er juillet au 30 juin; ne porte pas sur la totalité de l'industrie. [2] Les données des provinces de l'Atlantique, du Québec et de l'Ontario ont été dévoilées dans le total seulement. [3] Ne comprend pas les données sur le phosphate diammoniacal afin d'éviter qu'elles soient dévoilées séparément. [4] Le total comprend des montants rapportés dans les marchés intérieurs et les marchés des exportations.

TABLEAU 4. USINES D'ENGRAIS PHOSPHATÉS AU CANADA, 1989

Société	Emplacement de l'usine	Capacité annuelle (tonnes d'équivalent de P_2O_5)	Principaux produits finis	Source de roche phosphatée	Source d'approvisionnement pour les usines d'engrais sur une base de H_2SO_4
Est canadien					
Belledune Fertilizer, division de la Noranda Inc.	Belledune (N.-B.)	150 000	ph am	Floride	Gaz de fusion SO_2
		150 000			
Ouest canadien					
Cominco Ltée	Trail (C.-B.)	77 300	ph am	Montana	Gaz de fusion SO_2
Esso Chimie Canada	Redwater (Alb.)	370 000	ph am	Togo	Soufre
Sherritt Gordon Limited	Fort Saskatchewan (Alb.)	50 000	ph am	Floride	Soufre
		497 300			

Équivalent de P_2O_5: équivalent de pentoxyde de phosphore; ph am: phosphate d'ammonium.

TABLEAU 5. PRODUCTION MONDIALE DE ROCHES PHOSPHATÉES, 1986 À 1989

	1986	1987	1988	1989e
	(milliers de tonnes produites)			
TOTAL MONDIAL	**144 522**	**153 970**	**164 957**	**162 000**
Europe de l'Ouest	**722**	**793**	**784**	**750**
Finlande	510	527	583	
Suede	187	192	127	
Turquie	37	3	74	
Europe de l'Est	**36 436**	**37 586**	**38 820**	**39 000**
U.R.S.S.	36 436	37 586	38 820	
Amerique du Nord	**38 889**	**40 750**	**46 596**	**48 500**
Etats-Unis	38 884	40 750	46 596	
Amerique centrale	**600**	**640**	**655**	**650**
Mexique	600	640	655	
Amerique du Sud	**4 541**	**4 874**	**4 867**	**4 200**
Brésil	4 509	4 777	4 672	
Colombie	27	34	35	
Perou	5	63	60	
Venezuela	173	100	100	
Afrique	**36 904**	**36 842**	**42 113**	**36 800**
Algerie	1 203	1 073	1 332	
Egypte	1 272	1 103	1 146	
Maroc et Sahara	21 178	20 955	24 783	
Senegal	1 851	1 880	2 296	
Afrique du Sud	2 991	2 623	2 850	
Togo	2 314	2 644	3 464	
Tanzanie	10	18	15	
Tunisie	5 951	6 390	6 103	
Zimbabwe	134	156	124	
Asie	**24 586**	**24 921**	**29 076**	**30 700**
Chine	9 790	9 000	15 000	
Île Christmas	325	842	–	
Inde	527	553	657	
Iraq	1 100	1 100	1 273	
Israel	3 673	3 798	3 449	
Jordanie	6 249	6 801	5 666	
Coree du Nord	500e	500	500	
Pakistan	50	33	36	
Syrie	1 606	1 986	2 342	
Viet-Nam	300e	320	600	
Sri Lanka	15	21	23	
Océanie	**1 529**	**1 386**	**1 546**	**1 400**
Australie	35	10	6	
Nauru	1 494	1 376	1 540	

Sources: *Phosphate Rock Statistics*. Association internationale de l'industrie des engrais; *Bureau of Mines* des Etats-Unis. *Mineral Commodity Summaries*.
e: estimatif; –: neant.
Remarque: Les chiffres ont ete arrondis.

Pierre

1989

O. Vagt

L'auteur est au service du Secteur de la politique minérale, EMR Canada. Téléphone: (613) 992-2667.

Les chiffres préliminaires indiquent que la production de tous les types de pierre, en particulier la pierre dimensionnelle et la pierre de qualités chimique et métallurgique, la pierre pulvérisée et concassée, est demeurée à peu près la même du point de vue quantitatif en 1989, mais que sa valeur a augmenté et dépassé les 600 millions de dollars.

Une quantité considérable de données supplémentaires, en particulier sur les granulats standard, comprenant les sables et les graviers ainsi que les granulats légers, figure dans le chapitre intitulé «Granulats».

La demande de pierres dimensionnelles, qui servent surtout de revêtements intérieurs et extérieurs de finition pour les immeubles à bureaux aux États-Unis et au Canada, a continué d'être forte. La fabrication de minces placages et panneaux faits sur demande ainsi que la fabrication automatisée de carreaux de granite, faisant appel à la technologie européenne la plus récente, ont considérablement contribué à accroître la valeur de la production dans ce secteur. Plus récemment, la demande de blocs de granite brut de première qualité a beaucoup augmenté, surtout au Québec. Il n'existe cependant pas de données quantitatives sur la production de pierres brutes et de produits fabriqués. Toutefois, au Québec, la valeur de la production de granite taillé de la catégorie «construction», provenant à la fois des marchés intérieur et extérieur, aurait à peu près décuplé de 1980 à 1989 inclusivement, selon les estimations.

SITUATION AU CANADA

Bien que la production de pierre brute dimensionnelle représente une proportion relativement faible du volume de production totale de pierre, elle a connu l'expansion la plus rapide d'un point de vue quantitatif et commercial, en particulier dans le secteur de la construction; une vaste industrie internationale s'est ainsi développée sur une période de huit à dix années. La production de granite surtout s'est considérablement accrue, et la vaste gamme disponible de produits bruts de belle qualité est de mieux en mieux connue. Cette pierre est principalement produite au Québec (de 80 à 90 %) et en Ontario, les deux provinces étant reconnues comme sources de granite de qualité supérieure. Cependant, le calcaire ou le marbre, le grès et l'ardoise sont également des produits importants dans certaines régions (figure 1). La valeur de la production de granite brut, surtout extrait au Québec, s'est multipliée de huit fois, passant de 15 000 tonnes (t) d'une valeur de 850 000 $ en 1977 à 69 000 t évaluées à 9,6 millions de dollars en 1987 (figure 2).

L'importance relative du granite brut destiné à la construction d'immeubles est passée de 24 % environ de l'ensemble des ventes à 70 % de ces ventes de 1977 à 1987. La pierre ornementale et la pierre destinée à la fabrication de monuments ont en conséquence perdu de leur importance relative, mais les ventes ont progressé modérément en chiffres absolus. L'utilisation de calcaire et de marbre dans la construction s'est également accrue, particulièrement au cours des deux dernières années; cependant, on ne possède pas de données à jour sur ce secteur.

Depuis 1982, grâce à la force relative du dollar américain, de nombreux matériaux importés sont demeurés concurrentiels, en particulier la pierre dimensionnelle, dont la finition est effectuée dans des installations modernes en Europe. Également, grâce à leur compétence et à la facilité d'approvisionnement en matières premières importées ou produites au Canada, les producteurs canadiens ont pu créer de nouvelles installations exploitant principalement la technologie italienne mise au point depuis 1980. Au Québec, la Granicor inc. a ouvert plusieurs carrières ces dernières années pour fournir du granite de haute qualité dans toute une gamme de couleurs. De plus, des membres de l'Association des producteurs de granite du Québec, en particulier Polycor Inc., Granit Bussière Inc., A. Lacroix Ltée et Dumas et Voyer Ltée, ainsi que d'autres compagnies, ont agrandi leurs installations et ont signalé une croissance substantielle de leur production et de leurs exportations. En Ontario, la Nelson Granite Limited s'est agrandie afin de produire plus de granite brut, et de façon à diversifier sa production actuelle

de monuments et de pierres de bordure. La B.C. Granite Manufacturing Limited de Delta (C.-B.) – autrefois appelée Canroc Manufacturing Limited Partnership – a poursuivi ses travaux de mise en valeur de plusieurs carrières, dans le but de fournir des matières premières supplémentaires à son usine moderne de traitement de la pierre, qui dessert les marchés de l'ouest de l'Amérique du Nord et de la bordure du Pacifique.

Plusieurs provinces évaluent présentement leurs ressources en pierres et, grâce au renouveau d'intérêt manifesté pour une grande partie du passé historique, d'anciens ouvrages de recherche comme ceux de W.A. Parks[1] et M.F. Goudge[2] sont aujourd'hui considérés comme des classiques, et demeurent actuels dans de nombreuses régions du pays. Un grand nombre de programmes ont été initialement appuyés par des Ententes fédérales-provinciales sur l'exploitation minérale, dans le cadre des Ententes de développement économique et régional (EDER). La documentation promotionnelle et la présentation d'échantillons constituent une partie de ces projets.

Provinces de l'Atlantique

Calcaire. Les nombreux gisements de calcaire que l'on trouve dans les provinces de l'Atlantique ont été systématiquement catalogués dans le passé[3,4,5]. Des gisements d'importance commerciale sont exploités dans trois de ces quatre provinces.

À Terre-Neuve, à part l'extraction périodique à laquelle on procède pour obtenir des granulats destinés à la construction de routes, la principale exploitation a été celle de la North Star Cement Limited à Corner Brook[6]. Récemment, la compagnie minière IOC, dans l'ouest du Labrador, a commencé à produire du marbre dolomitique utilisé dans le procédé de fusion des boulettes de minerai de fer autofondantes de type dolomitique[7]. En 1989, la société The Newfoundland Resources & Mining Company Limited, contrôlée par la société Explaura Holdings PLC du Royaume-Uni, a commencé la mise en service à marée haute de sa propriété de la péninsule de Port-au-Port afin d'extraire et d'expédier des granulats de calcaire. Elle prévoit expédier entre 1 et 2 millions de tonnes par année (Mt/a) et augmenter les expéditions jusqu'à 3-5 Mt au cours des cinq prochaines années.

En Nouvelle-Écosse, on trouve du calcaire au centre et à l'est de la province. On l'extrait pour de nombreux usages. Au Nouveau-Brunswick, des carrières sont exploitées dans trois localités – Brookville, Elm Tree et Havelock – et le calcaire est utilisé comme granulat de pierre concassée, comme fondant, à des fins agricoles et dans la fabrication de chaux. On poursuit les études qui permettront d'évaluer les débouchés associés aux industries de la pierre dimensionnelle et de la pierre concassée.

Granite. Dans son ouvrage, Carr[8] décrit des gisements de granite situés dans la région de l'Atlantique. En Nouvelle-Écosse, près de Nictaux, on exploite un granite gris bleu destiné à l'industrie des monuments. Deux publications récentes[9,10] font le point sur des activités en rapport avec l'exploitation du granite et d'autres types de pierre. La compagnie Granitile Inc. de Concord (Ont.) a continué la construction d'une usine de carreaux de granite à Port Hawksbury (N.-É.). La Construction Aggregates Ltd., propriété de la Lone Star Industries, Inc. de Greenwich (Connecticut), a continué d'expédier des granulats de granite de haute qualité destinés à la construction et provenant de sa carrière située dans le détroit de Canso. Les barges et les navires de haute mer sont chargés sur le site de l'usine, et le produit est livré dans des régions pauvres en granulat, aussi loin que Houston au Texas. La Kelly Rock Limited a poursuivi ses plans de mise en valeur d'une carrière d'où l'on extraira du granite broyé à Kelly's Mountain.

On extrait le granite de façon intermittente dans un certain nombre de gisements du Nouveau-Brunswick[11]. On extrait un granite rouge dont le grain varie de fin à moyen près de St. Stephen, et l'on exploite des granites à grain fin, de couleur rose, grise, et gris bleu dans le district de Hampstead (Spoon Island). Dans la région de Bathurst, on extrait sur demande un granite à gros grain dont la couleur varie du brun au gris, tandis que l'on exploite un granite à grain moyen et de couleur saumon près du lac Antinouri. Une pierre ferro-magnésienne noire est extraite dans la région de la rivière Bocabec; on trouve un granite rouge dans le district de St. George.

À Terre-Neuve, on s'intéresse surtout au «granite noir» (gabbro), granite mégacristallin de couleur rose, de granulométrie grossière, dans lequel les cristaux de feldspath atteignent parfois 7 centimètres (cm) de long, et un granite rouge près du village de Seal Cove dans le centre sud de la côte. Sur la côte ouest du Labrador, le complexe anorthositique de Nain, qui abrite des gisements de labradorite de belle qualité, chatoyante, de couleur sombre, continue à éveiller de l'intérêt[7].

Grès et ardoise. La société Island Tile & Slate Limited, après sa mise en service en 1986, a poursuivi l'extraction de l'ardoise d'une carrière située à Nut Cove près de Bourgoyne's Cove, dans la baie de la Trinité (T.-N.). On y trouve des matériaux de couleur stable, rouge, verte et violette, qui peuvent servir à la fabrication de couvertures de toit et de revêtements de sol. En Nouvelle-Écosse, on extrait dans une carrière située à Wallace un grès à grain moyen, de couleur chamois, que l'on emploie comme pierraille lourde et comme pierre dimensionnelle.

Au Nouveau-Brunswick, on extrait à Sackville un grès rouge, de grain fin à moyen, que l'on emploie dans la construction. De façon intermittente, on exploite des gisements un peu partout dans les comtés de Kent et de Westmorland, pour des projets locaux et des travaux de voirie.

Québec

Calcaire. On trouve de la pierre calcaire dans les vallées du Saint-Laurent et de la rivière des Outaouais, ainsi que dans les Cantons de l'Est. On produit du calcaire en blocs ou sous d'autres formes, destiné à la construction, dans la région de Montréal et en divers endroits de la province. On extrait du marbre dans les régions des Cantons de l'Est et du Lac-Saint-Jean.

Granite. Le Québec fournit jusqu'à 90 % des expéditions canadiennes de granite servant à la fabrication de pierre dimensionnelle. Depuis 1979, les livraisons totales de pierre brute et semi-finie ont doublé et, d'après les estimations, la valeur du granite en blocs destiné à la construction, en provenance du Canada et de l'extérieur, aurait passé d'un niveau initial d'environ 11 millions à un niveau dépassant les 100 millions de dollars en 1989. En raison d'une meilleure commercialisation et de l'introduction d'une technologie de pointe pour le traitement de la pierre, 25 compagnies environ extraient actuellement du granite dans des carrières situées principalement dans les régions de Rivière-à-Pierre, du Lac-Saint-Jean et des Appalaches[12]. Ces sociétés exploitent plus de 40 carrières classées comme producteurs de granite pour la construction d'immeubles, et également de monuments ou de mobilier, ou les deux à la fois[13]. La Tulinor Inc. a entrepris la construction d'une usine de fabrication de carreaux dans la région de Grandes-Bergeronnes.

Grès. Parmi les cinq exploitations québécoises de grès, une seule vend des dalles et blocs pour la construction, à Hemmingford dans le comté de Huntingdon.

Ontario

Calcaire. Même si en Ontario les gisements de calcaire sont localisés entre le Précambrien et le Dévonien compris, la majeure partie de la production provient des gisements d'âge ordovicien, silurien et dévonien. Une importante étude en trois volumes, financée par la province et intitulée *«Limestone Industries of Ontario»* (Industries du calcaire en Ontario), a été complétée en 1989; il s'agissait d'évaluer les ressources géologiques, les facteurs économiques et les industries principalement associées dans la province à l'exploitation du calcaire, de la dolomie et du marbre[14].

La société Arriscraft Corporation extrait dans une carrière un calcaire dolomitique de couleur gris bleu à chamois, à l'intérieur de la formation d'Amabel, près de Wiarton. Vendue sous le nom de marbre d'Adair, cette pierre attrayante est de plus en plus utilisée dans la construction de prestige, en particulier dans celle de la nouvelle Chancellerie canadienne à Washington (D.C.).

Marbre. Le marbre est distribué un peu partout dans le sud-est de l'Ontario, à l'intérieur du Bouclier canadien; il est défini comme étant une roche métamorphique principalement constituée de calcite ou de dolomite, ou les deux, qui ont été recristallisées. L'International Larder Minerals Inc. de Toronto a poursuivi les négociations en cours, en vue de l'établissement d'une usine de carreaux de marbre aggloméré à Madoc. La Stoklosar Marble Quarries Limited, qui produit depuis longtemps de la pierre dans cette région, fait partie intégrante du plan. Autrefois, la pierre dimensionnelle composée de marbre[15] a été utilisée à une échelle relativement modeste. Depuis peu, la Two Island Marble évalue un vaste gisement dans la région de Renfrew.

La Steep Rock Calcite, filiale et propriété exclusive de la Pleuss-Staufer AG de Suisse, opère à Tatlock et Perth; elle constitue en Ontario le principal producteur de matières de charge carbonatées d'une grande pureté.

Granite. On trouve du granite dans le nord, dans le nord-ouest et dans le sud-est de l'Ontario[16,17,18,19,20,21,22]. Six compagnies exploitent actuellement ce produit; la Nelson Granite Limited est le principal producteur de granite rose près de Vermilion Bay, où existent des réserves exceptionnellement vastes. En outre, des réserves

de granite gris, blanc et sombre deviennent plus accessibles. La société Les Carrières du Bouclier canadien Ltée, qui fait partie du groupe minier Société d'Exploration Minière Vior Inc. – La Société d'Exploration Minière Mazarin, est active dans la région de Sudbury, où des gisements de «granite noir» composé d'anorthosite gabbroïque éveillent un grand intérêt. La Granimar Quarries Ltd., qui dispose d'installations de production à Montréal, a remis en exploitation une carrière de granite rouge dans la région de Kingston. Dans un répertoire annuel, sont décrites de façon détaillée les activités se déroulant dans l'ensemble de la province[23].

Grès. Le grès extrait près de Toronto, d'Ottawa et de Kingston a largement été utilisé en Ontario comme pierre à bâtir[24]. Le grès de Medina, de granulométrie fine à moyenne, varie du gris au rouge en passant par le chamois et le brun, et quelques unités ont un aspect marbré. La pierre de Potsdam a une granulométrie moyenne, sa couleur varie du blanc gris au rouge saumon à violet, et son aspect est marbré. On l'utilise actuellement comme pierre brute de construction, sous forme de blocs pouvant être découpés à la scie, comme pierre de taille, sous forme de dalles, et comme source de silice pour la production de ferrosilicium et de verre.

Provinces de l'Ouest

Calcaire. De l'est à ouest, à travers la moitié méridionale du Manitoba, on trouve des roches datant du Précambrien, de l'Ordovicien, du Silurien, du Dévonien et du Crétacé. De la pierre calcaire d'importance commerciale existe dans les niveaux correspondant aux trois périodes intermédiaires; elle se situe entre les calcaires magnésiens et les calcaires riches en calcium, en passant par la dolomie[2,25]. Une publication récente fait le point sur la situation courante, en ce qui concerne le calcaire et les autres types de pierre[26].

La pierre de Tyndall, calcaire dolomitique marbré souvent appelé pierre «tapisserie», est le calcaire le plus connu au Manitoba. Elle est extraite par la compagnie Gillis Quarries, Limited à Garson, à environ 50 kilomètres (km) au nord-est de Winnipeg; plus de 25 000 mètres carrés (m^2) de cette pierre ont été récemment employés dans la construction du nouveau Musée canadien des civilisations, situé dans un emplacement de choix le long de la rivière des Outaouais à Hull (Québec). Le calcaire extrait à Moosehorn, à 160 km au nord-ouest de Winnipeg, et à Mafeking, à 40 km à l'est de la frontière de la Saskatchewan et à 160 km au sud de Le Pas, est transporté jusqu'au Manitoba et en Saskatchewan où il est utilisé par les industries métallurgiques, de produits chimiques et agricoles, et par l'industrie du bâtiment.

Les chaînons orientaux des Rocheuses contiennent des calcaires d'âge cambrien à triasique. Les principaux gisements, qui sont caractérisés par une grande variété de calcaires, existent dans des roches dévoniennes et carbonifères[27]. Un calcaire riche en calcium est extrait à Exshaw, Kananaskis et Crowsnest dans le sud-ouest de l'Alberta, surtout pour être utilisé dans la fabrication de ciment et de chaux, et dans des applications métallurgiques et chimiques; il sert également de pierre concassée. Il en est de même du calcaire extrait à Cadomin près de Jasper[6].

En Colombie-Britannique, de grandes quantités de pierre calcaire sont extraites chaque année en vue de la fabrication de ciment et de chaux; elles sont également utilisées par l'industrie des pâtes et papiers, et servent aussi de matériau de construction[6]. Les carrières situées dans l'île Texada (C.-B.) ont pendant de nombreuses années approvisionné en calcaire les marchés de Vancouver et de l'État de Washington, en raison de la qualité de leur calcaire de même que de leur emplacement favorable qui permet le chargement des navires à marée haute. On a mis en valeur les gisements de l'île Aristazabal à l'intention du marché de l'exportation. D'autres exploitations situées à Terrace, Clinton, Westwold, Popkum, Dahl Lake, Doeye River et Cobble Hill ont produit de la pierre à bâtir et de la pierre de charge destinées à des cimenteries[28].

Granite. À Lac-du-Bonnet, au nord-est de Winnipeg (Man.), deux compagnies extraient d'une carrière un granite rose à rougeâtre, qui est principalement expédié au Québec et aux États-Unis, où il est finement poli. Une nouvelle usine située à Winnipeg, appartenant à la compagnie Canital Granite Ltd., emploie maintenant des blocs obtenus localement, ainsi que de la pierre provenant de la province de l'Ontario avoisinante, pour fabriquer de minces carreaux utilisés dans les parements extérieurs. Au Manitoba, dans le cadre d'une Entente fédérale-provinciale sur l'exploitation minérale, on a approximativement évalué dix gisements de granite, pour déterminer les qualités physiques et esthétiques de ce granite[29].

En Saskatchewan et en Alberta, le granite n'est pas extrait dans les carrières de façon courante. La plupart des récents travaux réalisés pour évaluer les réserves potentielles ont été

entrepris par la commission géologique de la Saskatchewan (*Saskatchewan Geological Survey*)[30,31,32].

En Colombie-Britannique, a été exploitée dans l'île Nelson et dans d'autres régions une granodiorite de granulométrie moyenne, de couleur gris clair à gris bleu. L'industrie ne prospère plus depuis les années 30, même si de petites quantités de pierre sont fournies à partir de sources locales. Actuellement, une importante usine de traitement située à Vancouver, appartenant à une société autrefois appelée CANROC et maintenant B.C. Granite Manufacturing Limited, a été remise en service, de façon à pouvoir desservir les marchés de l'ouest de l'Amérique du Nord et des pays riverains du Pacifique; elle utilise aussi bien des blocs de provenance locale que des blocs importés. Une publication récente émanant de la province de la Colombie-Britannique donne des renseignements sur les carrières, présentes et anciennes, ainsi que sur les utilisations du granite, du marbre, des dalles, du jade et de la rhodonite[33].

Grès. Le grès utilisé comme pierre à bâtir et comme pierre ornementale, qui est extrait près de Banff (Alb.), est dur, de granulométrie fine et de couleur gris moyen; on l'appelle «pierre de Rundal».

CONSOMMATION ET MARCHÉS

La plupart des pierres dimensionnelles, en particulier celles composées de granite, de calcaire, de marbre, de grès et d'ardoise sont employées dans les projets de construction. Les emplois en rapport avec l'industrie des produits chimiques, concernent surtout le calcaire, et ce sont les industries du ciment, de la chaux et du verre ainsi que les usines de fusion de métal qui utilisent ce produit à grande échelle.

Le granite, comme pierre dimensionnelle, est principalement employé dans le revêtement intérieur et extérieur des planchers et des murs, dans la fabrication de panneaux en blocs modulaires, et dans la fabrication de monuments. De plus en plus souvent, les promoteurs et architectes recherchent une vaste gamme de couleurs et de textures ou fabriques. On ne dispose pas de renseignements détaillés sur la consommation de granite brut et de granite poli et d'autres types de pierre. Toutefois, il est possible de définir des tendances de la consommation en fonction des données sur la production et les importations, et en fonction des données moins bien définies sur les exportations (tableau 7A). Durant la période allant de 1980 à 1989, la production de granite brut et les importations de blocs de granite grossièrement taillés et découpés (codes 2516.11 et 2516.12) ont plus que doublé, comme indiqué. Les exportations de granite brut ont augmenté d'environ huit fois depuis 1985, en raison de la demande de ce produit, de la part du Japon, des États-Unis et de l'Italie. Les exportations de pierre pour monuments ou de pierre à bâtir en granite (code 6802.23 – pierre découpée ou sciée et code 6802.93 – pierre travaillée) ont surtout eu lieu à destination des États-Unis; depuis 1983, ce vaste marché est la principale raison pour laquelle la capacité de fabrication a augmenté.

Parmi les principales applications chimiques du calcaire, citons: la neutralisation des liqueurs résiduelles acides; l'extraction de l'oxyde d'aluminium à partir de la bauxite; la fabrication de carbonate de soude, de carbure de calcium, de nitrate de calcium et de gaz carbonique; l'élaboration de produits pharmaceutiques et de désinfectants; la fabrication de colorants, de rayonnes, du papier, du sucre et du verre; et la purification de l'eau. Le calcaire dolomitique entre dans la fabrication du chlorure de magnésium et d'autres composés du magnésium.

En agriculture, le calcaire est utilisé pour réduire l'acidité des sols et ajouter dans ces sols des quantités supplémentaires de calcium et de magnésium. Le calcaire et la chaux sont employés comme stabilisateurs des sols, surtout sur les chantiers de construction routière.

La dolomite est la source du magnésium métal produit à la Haley Industries Limited à Haley (Ont.); la compagnie emploie également de la chaux riche en calcium provenant du sud-est de la province, pour produire du calcium métal. La Steetley Quarry Products Inc. produit du calcaire dolomitique brûlé à mort, utilisé comme matériau réfractaire, à Dundas (Ont.). À Eon Mountain (C.-B.), la Baymag Mines Co. Limited exploite depuis 1982 une carrière de magnésite pour produire de la magnésie caustique, de la magnésie réfractaire (MgO) et depuis peu, de la magnésie fondue.

TARIFICATION ET COMMERCE

Les derniers tarifs douaniers entre le Canada et les États-Unis ont été progressivement éliminés en 1989 et ce, sur tous les blocs ou dalles carrés ou rectangulaires, en même temps que les tarifs sur les articles en granite, simplement taillés ou sciés. Les tarifs sur les autres types de pierre travaillée, simplement taillée ou sciée de même que sur les

carreaux et articles similaires, seront éliminés en 1993. Certains produits en pierre naturelle, classés comme meules ou pierres à aiguiser, feront l'objet d'une diminution ultérieure des tarifs, lesquels disparaîtront en 1998.

La Cold Spring Granite Co., membre principal du *U.S. Ad Hoc Granite Trade Group* (groupe d'étude spécial des États-Unis sur la commercialisation du granite), a retiré son appel en cours dans un procès concernant les importations de granite d'Espagne et d'Italie. La compagnie possède environ 40 carrières et six usines, y compris une carrière au Manitoba. Elle est l'un des principaux producteurs mondiaux, et a apparemment retiré son appel, ayant jugé que c'était la meilleure solution en raison de l'expansion de l'industrie de la pierre dans le monde entier.

PERSPECTIVES

Grâce à la mise en oeuvre de nouvelles techniques d'extraction, de fabrication et d'installation de la pierre, et en considérant la persistance de la conjoncture économique favorable, l'industrie de la pierre dimensionnelle devrait continuer à se développer. Bien que l'expansion ait été particulièrement rapide au Québec avec la mise en exploitation de nouvelles carrières et usines, la modernisation adoptée par plusieurs producteurs dans toutes les régions du Canada a accru l'offre de produits finis de haute qualité à des prix concurrentiels. Les marchés de la pierre à bâtir subissent la concurrence de produits de remplacement tels que l'aluminium, le béton, le verre et les céramiques. Par ailleurs, on prévoit qu'en utilisant des scies modernes à lames multiples pour découper de minces panneaux de parement, installables sur des éléments de construction en acier ou en béton, on pourra continuer à améliorer la rentabilité de l'utilisation du granite. Il est probable que pour des raisons esthétiques, la demande de matériaux naturels – et de produits élaborés au moins partiellement à partir de ceux-ci – augmentera à mesure que se constitueront de nouveaux marchés. On s'efforce, pour aider davantage l'industrie, de démontrer aux entrepreneurs et aux architectes qu'ils disposent d'une vaste gamme de pierres architecturales d'origine canadienne.

BIBLIOGRAPHIE

1. Parks, W.A., *Building and Ornamental Stones of Canada*, Canada, ministère des Mines, Direction des mines, Ottawa (Ontario), nos 100, 203, 279, 388 et 452, volume I (1912) à volume V (1971), ÉPUISÉ.
2. Goudge, M.F., *Limestones of Canada*, Canada, ministère des Mines, Direction des mines, Ottawa (Ontario), nos 733, 742, 755, 781, 811, partie I (1934) à partie V (1946), ÉPUISÉ.
3. DeGrace, John R., *Limestone Resources of Newfoundland and Labrador*, Department of Mines and Energy, Mineral Development Division, St. John's (Terre-Neuve), rapport 74-2, 1974.
4. Shea, F.S., Murray, D.A., *Limestones and Dolomites of Nova Scotia*, Department of Mines, Halifax (Nouvelle-Écosse), partie I, bulletin no 2, 1967 et partie II, bulletin no 2, 1975.
5. Hamilton, J.B., *Limestone in New Brunswick*, ministère des Richesses naturelles, Direction des ressources minérales, Fredericton (Nouveau-Brunswick), rapport no 2 sur les ressources minérales, 1965.
6. Vagt, G.O., Ciment, *Annuaire des minéraux du Canada*, 1988, ministère de l'Énergie, des Mines et des Ressources du Canada, Secteur de la politique minérale, Ottawa (Ontario).
7. Dean, P.L., Meyer, J.R. et Howse, A.F., *Industrial Minerals Operations in Newfoundland and Labrador*, Newfoundland/Labrador Department of Mines and Energy, 1987.
8. Carr, G.F., *The Granite Industry of Canada*, ministère des Mines et des Relevés techniques, Direction des mines, Ottawa (Ontario), no 846, 1955.
9. Dickie, G.B., *Building Stone in Nova Scotia*, Nova Scotia Department of Mines and Energy, Halifax, Information Circular 12, 1988.
10. Nova Scotia Department of Mines and Energy, 1989, *Nova Scotia Dimension Stone - for Designers, Developers and Quarriers*, p. 24.
11. Ministère des Ressources naturelles et de l'énergie du Nouveau-Brunswick, Division des minéraux, 1989, *New Brunswick Stone - Decorative and Architectural*, Miscellaneous Report, no 7, p. 23.
12. Nantel, S., *Carrières de granite architectural et ornemental exploitées au Québec*, PR088-03, 1988.
13. Ménard, D., *List of Quebec Companies Involved with Granite*, ministère de l'Énergie et des Ressources, Service du développement minier, 1989.
14. Ministère des Richesses naturelles de l'Ontario, *Limestone Industries of Ontario - A Three Volume Study of the Geology, Resources and Related Industries*, 1989.

15. Hewitt, D.F., *Building Stones of Ontario*, Part III, Marble, Ministère des mines de l'Ontario, Toronto (Ontario), Industrial Mineral Report, nº 16, 1964.
16. Hewitt, D.F., *Building Stones of Ontario*, Part V, Granite and Gneiss, Ministère des mines de l'Ontario, Toronto (Ontario), Industrial Mineral Report, nº 19, 1964.
17. Verschuren, C.P., van Haaften, S. et Kingston, P.W., *Building Stones of Eastern Ontario, Southern Ontario* - 1985; Commission géologique de l'Ontario, Open File Report 5556, 116 p.
18. Beard, R.C., et Kennedy, M.C., *Building and Ornamental Stone in Northwestern Ontario*, Institut canadien des mines et de la métallurgie, non publié, 1987.
19. Verschuren, C.P. et Kingston, P.W., 1987, *Criteria for Quarry Development in Southeastern Ontario*, Institut canadien des mines et de la métallurgie, Bulletin (février), p. 55-60.
20. Lebaron, P.S., Verschuren, C.P., Papertzian, V.C. et Kingston, P.W., 1989, *Building Stone Potential in Eastern Ontario*, Commission géologique de l'Ontario, Open File Report 5706, 539 p.
21. Fouts, C.R. et Marmont, C., 1989, *Gneisses in the Parry Sound-Muskoka Area: Flagstone Resources*, Open File Report 5725, sous presse.
22. Lacy, J.K., 1989, *Building Stone Inventory of the Sudbury Resident Geologist's Area*, Commission géologique de l'Ontario, Open File Report 5721.
23. *Ontario Building Stone Producers, Directory*, 1989. Ministère du Développement du Nord et des Mines, Division des mines et des minéraux.
24. Hewitt, D.F., *Building Stone of Ontario*, Part IV, Sandstone, Ministère des mines de l'Ontario, Toronto (Ontario), Industrial Mineral Report, nº17, 1964.
25. Bannatyne, B.B., *High-Calcium Limestone Deposits of Manitoba, Manitoba* Department of Mines, Resources and Environmental Management, Mineral Resources Division, Exploration and Geological Survey Branch, Winnipeg, Publication 75-1, 1975.
26. Gunter, R. et Segard, S., *Industrial Minerals of Manitoba, Manitoba* Energy and Mines, Minerals Division, Open File Report OF 85-7.
27. Holter, M.E., *Limestones Resources of Alberta*, Transactions, Institut canadien des mines et de la métallurgie, Bulletin V.76, 1971.
28. McCammon, J.W., Sadar, E., Robinson, W.C., Robinson, J.W., *Geology Exploration and Mining in British Columbia*, 1974, British Columbia Department of Mines and Petroleum Resources.
29. Manitoba Energy and Mines, Industrial Minerals Division, 1987, *Manitoba Stone*, 16 p.
30. Thomas, M.W. (1988a): *Geological Assessment of Building Stone Potential, Wilson Lake and Bridgeman Lake Plutons - Northern Saskatchewan* (NTS 73P/16 et 73P/10): in Summary of Investigations 1985, Saskatchewan Geological Survey, Miscellaneous Report 88-4, p. 119-124.
31. Thomas, M.W. (1988b): *Building Stone Reconnaissance Project 1988: Geological Traversing in Six Precambrian Plutons, Northern Saskatchewan*; unpublished report, in Sakatchewan Geological Survey, Industrial Mineral File, nº S-35a, 58 p.
32. Saskatchewan Energy and Mines, Geology Division, 1989, *Stone in Saskatchewan*, 25 p.
33. White, G.V. et Hora, Z.D., *British Columbia Dimension Stone*, Ministry of Energy, Mines and Petroleum Resources, Mineral Resources Division, Geological Survey Branch, Victoria. Information Circular 1988-6.

Remarque: *Les présentes données sont les plus récentes à la mi-janvier 1990.*

Nº tarifaire	Dénomination	Canada		États-Unis	États-Unis
		NPF	TPG	États-Unis	Canada
2514.00	Ardoise, même dégrossie ou simplement débitée, par sciage ou autrement, en blocs ou en plaques de forme carrée ou rectangulaire				
2514.00.10	--- Brute ou dégrossie	En franchise	En franchise	En franchise	En franchise
2514.00.20	--- Simplement débitée, par sciage ou autrement, en blocs ou en plaques de forme carrée ou rectangulaire	5,5 %	3,5 %	En franchise	En franchise
2514.00.90	--- Autres, incluant la poudre et les déchets d'ardoise	10,2 %	6,5 %	En franchise	En franchise
25.15	Marbres, travertins, écaussines et autres pierres calcaires de taille ou de construction d'une densité apparente égale ou supérieure à 2,5, et albâtre, même dégrossis ou simplement débités, par sciage ou autrement, en blocs ou en plaques de forme carrée ou rectangulaire				
2515.11.00	-- Bruts ou dégrossis				
2515.11.10	---- Marbre	En franchise	En franchise	En franchise	En franchise
2515.11.20	---- Travertins	En franchise	En franchise	En franchise	En franchise
2515.12.00	-- Simplement débités, par sciage ou autrement, en blocs ou en plaques de forme carrée ou rectangulaire				
2515.12.10	--- Marbre	4 %	En franchise	En franchise	En franchise
2515.12.20	--- Travertins	4 %	En franchise	En franchise	En franchise
2515.20	- Écaussines et autres pierres calcaires de taille ou de construction; albâtre				
2515.20.10	--- Brutes ou dégrossies	En franchise	En franchise	En franchise	En franchise

2515.20.20	--- Simplement débitées, par sciage ou autrement, en blocs ou en plaques de forme carrée ou rectangulaire	5,5 %	3,5 %	En franchise	En franchise
25.16	Granite, porphyre, basalte, grès et autres pierres de taille ou de construction, même dégrossis ou simplement débités, par sciage ou autrement, en blocs ou en plaques de forme carrée ou rectangulaire				
	- Granite				
2516.11.00	-- Brut ou dégrossi	En franchise	En franchise	En franchise	En franchise
2516.12.00	-- Simplement débité, par sciage ou autrement, en blocs ou en plaques de forme carrée ou rectangulaire	5,5 %	En franchise	En franchise	En franchise
	- Grès				
2516.21.00	-- Brut ou dégrossi	En franchise	En franchise	En franchise	En franchise
2516.22.00	-- Simplement débité, par sciage ou autrement, en blocs ou en plaques de forme carrée ou rectangulaire	5,5 %	3,5 %	En franchise	En franchise
2516.90	- Autres pierres de taille ou de construction				
2516.90.10	--- Brutes ou dégrossies	En franchise	En franchise	En franchise	En franchise
2516.90.20	--- Simplement débitées, par sciage ou autrement, en blocs ou en plaques de forme carrée ou rectangulaire	5,5 %	3,5 %	En franchise	En franchise

TARIFS DOUANIERS (*suite*)

Nº tarifaire	Dénomination	Canada			États-Unis
		NPF	TPG	États-Unis	Canada
25.17	Cailloux, graviers, pierres concassées, des types généralement utilisés pour le bétonnage ou pour l'empierrement des routes, des voies ferrées ou autres ballasts, galets et silex, même traités thermiquement; macadam de laitier, de scories ou de déchets industriels similaires, même comprenant des matières reprises dans la première partie du libellé; tarmacadam, granules, éclats et poudres de pierres des nos 22.15 ou 25.16, même traités thermiquement.				
2517.10.00	- Cailloux, graviers, pierres concassées, des types généralement utilisés pour le bétonnage ou pour l'empierrement des routes, etc.	En franchise	En franchise	En franchise	En franchise
2517.20.00	- Macadam de laitier, de scories ou de déchets industriels similaires	En franchise	En franchise	En franchise	En franchise
2517.30.00	- Tarmacadam	10,2 %	6,5 %	En franchise	En franchise
	- Granules, éclats et poudres de pierres des nos 25.15 ou 25.16, même traités thermiquement				
2517.41.00	-- De marbre	En franchise	En franchise	En franchise	En franchise
2517.49	-- Autres				
2517.49.10	--- Calcaire; granules de toiture	En franchise	En franchise	En franchise	En franchise
2517.49.90	--- Autres	10,2 %	6,5 %	6,1 %	En franchise

6801.00.00	Pavés, bordures de trottoirs et dalles de pavage, en pierres naturelles (autres que l'ardoise)	5,5 %	En franchise	3,3 %	3,3 %
6802.10	- Carreaux, cubes, dés et articles similaires, même de forme autre que carrée ou rectangulaire, dont la plus grande surface peut être inscrite dans un carré dont le côté est inférieur à 7 cm; granulés, éclats et poudres, colorés artificiellment				
6802.10.10	--- Granules de toiture artificiellement colorés	En franchise	En franchise	En franchise	5,5 %
6802.10.90	--- Autres	12,5 %	8 %	7,5 %	5,5 %
	- Autres pierres de taille ou de construction et ouvrages en ces pierres, simplement taillés ou sciés et à surface plane ou unie				
6802.21	-- Marbre, travertin et albâtre	5,7 %	3,5 %	3,4 %	
6802.21.10	--- Travertin	5,7 %	3,5 %	3,4 %	4,8 %
6802.21.50	--- Autres	5,7 %	3,5 %	3,4 %	1,6 %
6802.22.00	-- Autres pierres calcaires	8 %	5 %	4,8 %	4,8 %
6802.23.00	-- Granite	5,5 %	En franchise	En franchise	En franchise
6802.29.00	-- Autres pierres	8 %	5 %	4,8 %	6 %
	- Autres				
6802.91	--- Marbre, travertin et albâtre	9 %	En franchise	5,4 %	2,2 % à 4,8 %

TARIFS DOUANIERS (*fin*)

Nº tarifaire	Dénomination	Canada		États-Unis	États-Unis
		NPF	TPG	États-Unis	Canada
6802.92.00	--- Autres pierres calcaires	9,9 %	6,5 %	5,9 %	4,8 %
6802.93.00	-- Granite	10,2 %	6,5 %	En franchise	En franchise
6802.99.00	-- Autres pierres	10,2 %	6,5 %	6,1 %	5,2 %
6803.00	Ardoise naturelle travaillée et ouvrages en ardoise naturelle ou agglomérée (ardoisine)				
6803.00.10	--- Ardoise à toiture	En franchise	En franchise	En franchise	5,2 %
6803.00.90	--- Autres	10,2 %	6,5 %	6,1 %	2,9 %
6804.10.00	- Meules à moudre, à broyer ou à défibrer	10,2 %	En franchise	8,1 %	En franchise
6804.23.00	-- En pierres naturelles	10,2 %	En franchise	8,1 %	En franchise

Sources: Tarif des douanes, en vigueur en janvier 1990. Revenu Canada, Douanes et Accise; *Harmonized Tariff Schedule of the United States* (première édition, supplément nº 2), en vigueur le 1er janvier 1989.
NPF: nation la plus favorisée; TPG: tarif de préférence général.

TABLEAU 1. CANADA: EXPORTATIONS ET IMPORTATIONS DE PIERRES, 1988 ET 1989

N° tarifaire		1988		janv.-sept. 1989p	
		(tonnes)	(milliers de $)	(tonnes)	(milliers de $)
Exportations					
2514.00	Ardoise, même dégrossie ou simplement débitée, par sciage ou autrement, etc.	105	11	330	133
2515.11	Marbres et travertins, bruts ou dégrossis	556	332	-	-
2515.12	Marbres et travertins, simplement débités, par sciage ou autrement, en blocs, etc.	764	1 147	1	4
2516.11	Granite, brut ou dégrossi	14 393	2 308	21 741	4 337
2516.12	Granite, simplement débité, par sciage ou autrement, en blocs, etc.	65 905	12 520	56 676	8 375
2516.21	Grès, brut ou dégrossi	8 300	37	-	-
2516.22	Grès, simplement débité, par sciage ou autrement, en blocs, etc	1 935	64	20	3
2516.90	Pierres de taille ou de construction, n.m.a.	6 378	554	246	208
2517.10	Cailloux, graviers, pierres concassées, utilisés pour le bétonnage, etc.	1 704 539	11 187	990 220	8 425
2517.41	Granules de marbre, éclats et poudres de pierres des nos 25.15 ou 25.16, même traités thermiquement	1 908	502	-	-
2517.49	Granules, éclats et poudres de pierres n.m.a., des nos 25.15 ou 25.16, même traités thermiquement	149 405	1 015	49 993	703
6801.00	Pavés, bordures de trottoirs et dalles de pavage, en pierres naturelles (autres que l'ardoise)	n.d.	57	-	-
6802.10	Carreaux, cubes, etc., rectangulaires ou carrés, dont la plus grande surface peut être inscrite dans un carré dont le côté est inférieur à 7 cm; granules, éclats et poudres, colorés artificiellement	649	629	n.d.	142
6802.21	Pierres de taille ou de construction, en marbre, en travertin et en albâtre, simplement taillées ou sciées	n.d.	560	n.d.	11
6802.22	Pierres de taille ou de construction, en d'autres pierres calcaires, simplement taillées ou sciées et à surface plane ou unie	n.d.	18	-	-
6802.23	Pierres de taille ou de construction en granite simplement taillées ou sciées et à surface plane ou unie	n.d.	11 396	n.d.	5 934
6802.29	Pierres de taille ou de construction n.m.a., simplement taillées ou sciées et à surface plane ou unie	n.d.	199	n.d.	249
6802.91	Pierres de taille ou de construction travaillées n.m.a., en marbre, en travertin ou en albâtre	n.d.	390	n.d.	312
6802.92	Pierres de taille ou de construction travaillées n.m.a., autres pierres calcaires n.m.a.	n.d.	1	-	-
6802.93	Pierres de taille ou de construction travaillées n.m.a., en granite	n.d.	13 178	n.d.	13 631
6802.99	Pierres de taille ou de construction travaillées, n.m.a.	n.d.	435	n.d.	69
6803.00	Ardoise travaillée et ouvrages en ardoise ou en ardoise agglomérée	n.d.	34	-	-
6804.10	Meules à moudre, à broyer ou à défibrer	n.d.	5 972	n.d.	6 327
6804.23	Meules et articles similaires, en pierres naturelles	n.d.	277	n.d.	278

TABLEAU 1. *(fin)*

N° tarifaire		1988		janv.-sept. 1989p	
		(tonnes)	(milliers de $)	(tonnes)	(milliers de $)
Importations					
2514.00	Ardoise, même dégrossie ou simplement débitée, par sciage ou autrement, etc.	3 155	636	1 865	612
2515.11	Marbres et travertins, bruts ou dégrossis	5 045	1 791	1 640	512
2515.12	Marbres et travertins, simplement débités, par sciage ou autrement, en blocs, etc.	4 925	3 103	2 072	1 209
2516.11	Granite, brut ou dégrossi	42 197	8 909	37 922	7 773
2516.12	Granite, simplement débité, par sciage ou autrement, en blocs, etc.	4 900	2 357	1 266	748
2516.21	Grès, brut ou dégrossi	896	104	1 488	172
2516.22	Grès, simplement débité, par sciage ou autrement, en blocs, etc.	15 929	2 363	10 139	2 052
2516.90	Pierres de taille ou de construction, n.m.a.	11 360	1 564	5 972	1 188
2517.10	Cailloux, graviers, pierres concassées, utilisés pour le bétonnage, etc.	599 739	3 598	594 005	3 413
2517.41	Granules de marbre, éclats et poudres de pierres des nos 25.15 ou 25.16, même traités thermiquement	33 871	3 369	25 121	3 121
2517.49	Granules, éclats et poudres de pierres n.m.a., des nos 25.15 ou 25.16, même traités thermiquement	133 403	2 041	107 085	1 284
6801.00	Pavés, bordures de trottoirs et dalles de pavage, en pierre naturelles (autres que l'ardoise)	n.d.	1 153	n.d.	803
6802.10	Carreaux, cubes, etc., rectangulaires ou carrés, dont la plus grande surface peut être inscrite dans un carré dont le côté est inférieur à 7 cm; granules, éclats et poudres, colorés artificiellement	33 701	4 154	24 352	3 458
6802.21	Pierres de taille ou de construction, en marbre, en travertin et en albâtre, simplement taillées ou sciées	n.d.	2 411	n.d.	2 489
6802.22	Pierres de taille ou de construction, en d'autres pierres calcaires, simplement taillées ou sciées et à surface plane ou unie	n.d.	298	n.d.	210
6802.23	Pierres de taille ou de construction, en granite, simplement taillées ou sciées et à surface plane ou unie	n.d.	2 275	n.d.	927
6802.29	Pierres de taille ou de construction m.m.a., simplement taillées ou sciées et à surface plane ou unie	n.d.	827	n.d.	400
6802.91	Pierres de taille ou de construction travaillées n.m.a., en marbre, en travertin et en albâtre	n.d.	39 351	n.d.	41 753
6802.92	Pierres de taille ou de construction travaillées n.m.a., autres pierres calcaires	n.d.	130	n.d.	267
6802.93	Pierres de taille ou de construction travaillées n.m.a., en granite	n.d.	15 657	n.d.	17 602
6802.99	Pierres de taille ou de construction travaillées, n.m.a.	n.d.	729	n.d.	605
6803.00	Ardoise travaillée et ouvrages en ardoise ou en ardoise agglomérée	n.d.	2 402	n.d.	2 487
6804.10	Meules à moudre, à broyer ou à défibrer	n.d.	2 146	n.d.	1 636
6804.23	Meules et articles similaires, en pierres naturelles	n.d.	2 268	n.d.	2 183

Sources: Énergie, Mines et Ressources Canada; Statistique Canada.
p: préliminaire; n.d.: non disponible; n.m.a.: non mentionné ailleurs; -: néant.

TABLEAU 2. PRODUCTION TOTALE DE PIERRE AU CANADA, 1987 À 1989

	1987		1988		1989p	
	(milliers de t)	(milliers de $)	(milliers de t)	(milliers de $)	(milliers de t)	(milliers de $)
Par province[1]						
Terre-Neuve	1 041	9 303	1 023	7 248	590	4 707
Nouvelle-Écosse	5 015	24 963	6 567	34 453	6 416	33 747
Nouveau-Brunswick	2 999	16 676	2 445	15 266	2 250	13 614
Québec	44 440	217 766	46 450	234 775	42 206	220 639
Ontario	61 966	294 665	58 460	313 141	56 870	316 068
Manitoba	4 393	18 116	2 877	12 537	3 041	14 076
Saskatchewan	2	4	–	–	–	–
Alberta	1 940	7 720	528	3 350	282	2 762
Colombie-Britannique	6 496	34 234	3 571	21 264	4 830	26 364
Territoires du Nord-Ouest et Yukon	677	2 165	108	232	172	622
Total	128 969	625 613	122 030	642 267	116 657	632 599
Par utilisation[2]						
Pierres dimensionnelles						
Brutes	187	15 047	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Monuments et pierres ornementales (n.f.)	62	7 043	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Autres (dalles, bordures de trottoirs, pavés, etc.)	30	2 776	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Chimique et métallurgique						
Cimenteries au Canada	12 543	26 300	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Cimenteries à l'étranger	726	1 911	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Revêtements de fours Martin	–	–	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Fondants pour aciéries	1 192	4 663	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Fondants pour la fusion de métaux non ferreux	–	–	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Verreries	196	3 509	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Fours à chaux au Canada	3 134	16 271	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Fours à chaux à l'étranger	585	2 221	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Usines de pâtes et papiers	263	1 962	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Raffineries de sucre	45	223	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Autres usages chimiques	847	5 798	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.

TABLEAU 2. (*fin*)

	1987		1988		1989p	
	(milliers de t)	(milliers de $)	(milliers de t)	(milliers de $)	(milliers de t)	(milliers de $)
Par utilisation[2] (*fin*)						
Pierre pulverisee						
Blanc d'Espagne (substitut)	–	–	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Matiere de charge pour asphalte	–	–	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Talcage pour mines de charbon	–	–	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Utilisations agricoles et usines d'engrais	1 393	16 437	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Autres usages	446	14 691	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Pierre concassee pour						
Fabrication de pierre artificielle	–	–		n.d.	n.d.	n.d.
Gravier pour toitures	401	7 862	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Gravillon pour volailles	–	–	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Pierre a stuc	23	1 506	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Parcelles de mosaique	–	–	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Laine de laitier	–	–	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Blocaille et pierraille	1 840	10 112	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Granulats à beton	11 589	59 728	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Granulats à asphalte	9 459	47 297	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Revêtement routier	52 951	233 462	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Ballast de voies ferrées	5 972	33 094	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Autres utilisations	25 086	113 698	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Total	128 969	625 613	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.

Sources: Énergie, Mines et Ressources Canada; Statistique Canada.

[1] Ne comprend pas la pierre utilisee dans les cimenteries et dans les industries de la chaux canadiennes. [2] Comprend la pierre utilisée dans les cimenteries et dans les industries de la chaux canadiennes.

p: préliminaire; n.d.: non disponible; –: néant; n.f.: non fini ou non façonné.

Remarque: Les chiffres ont été arrondis.

TABLEAU 3. PRODUCTION DE PIERRE CALCAIRE AU CANADA, 1986 À 1988

	1986[1]		1987[1]		1988[2]	
	(milliers de t)	(milliers de $)	(milliers de t)	(milliers de $)	(milliers de t)	(milliers de $)
Par province						
Terre-Neuve	262	1 512	473	5 121	768	5 221
Île-du-Prince-Édouard	–	–	–	–	–	–
Nouvelle-Écosse	619	3 543	788	4 011	156	1 891
Nouveau-Brunswick	1 107	6 392	748	6 754	724	6 403
Québec	30 721	126 559	35 271	153 170	35 440	157 562
Ontario	51 470	218 416	58 902	263 758	54 979	278 819
Manitoba	3 801	20 549	3 682	13 602	2 320	8 831
Saskatchewan	–	–	2	4	–	–
Alberta	1 354	6 031	1 649	6 994	261	2 565
Colombie-Britannique	2 950	14 519	3 407	15 711	1 910	11 692
Territoires du Nord-Ouest et Yukon	342	1 057	245	1 037	6	79
Total	92 625	398 578	105 167	470 162	96 564	473 063
Par utilisation[2]						
Pierres dimensionnelles						
Brutes	49	1 636	54	1 895	n.d.	n.d.
Monuments et pierres ornementales (n.f.)	–	–	...	40	n.d.	n.d.
Autres (dalles, bordures de trottoirs, pavés, etc.)	15	1 097	20	1 790	n.d.	n.d.
Chimique et métallurgique						
Cimenteries au Canada	11 306	22 675	12 274	25 566	n.d.	n.d.
Cimenteries à l'étranger	468	1 316	724	1 864	n.d.	n.d.
Revêtements de four Martin	–	–	–	–	n.d.	n.d.
Fondants pour aciéries	1 065	4 401	1 192	4 663	n.d.	n.d.
Fondants pour la fusion de métaux non ferreux	62	1 443	67	1 352	n.d.	n.d.
Verreries	190	3 423	196	3 509	n.d.	n.d.
Fours à chaux au Canada	3 556	18 288	3 134	16 271	n.d.	n.d.
Fours à chaux à l'étranger	396	1 740	585	2 221	n.d.	n.d.

TABLEAU 3. (*fin*)

	1986[1]		1987[1]		1988[2]	
	(milliers de t)	(milliers de $)	(milliers de t)	(milliers de $)	(milliers de t)	(milliers de $)
Par utilisation[2] (*fin*)						
Usines de pâtes et papiers	230	1 745	260	1 914	n.d.	n.d.
Raffineries de sucre	32	159	45	223	n.d.	n.d.
Autres usages chimiques	617	3 967	780	4 446	n.d.	n.d.
Pierre pulvérisée						
Blanc d'Espagne (substitut)	32	1 938	34	2 021	n.d.	n.d.
Matières de charge pour asphalte	52	495	40	306	n.d.	n.d.
Talcage pour mines de charbon	6	188	6	178	n.d.	n.d.
Utilisations agricoles et usines d'engrais	1 046	12 349	1 307	15 094	n.d.	n.d.
Autres usages	25	424	57	957	n.d.	n.d.
Pierre concassée pour						
Fabrication de pierre artificielle	–	–	–	–	n.d.	n.d.
Gravier pour toitures	99	1 170	95	1 580	n.d.	n.d.
Gravillon pour volailles	55	2 073	40	816	n.d.	n.d.
Pierre à stuc	–	–	19	1 234	n.d.	n.d.
Laine et laitier	–	–	–	–	n.d.	n.d.
Parcelles de mosaïque	–	–	–	–	n.d.	n.d.
Blocaille et pierraille	521	2 060	386	2 116	n.d.	n.d.
Granulats à béton	10 661	53 790	9 118	45 127	n.d.	n.d.
Granulats à asphalte	6 446	28 357	7 417	35 732	n.d.	n.d.
Revêtement routier	36 413	153 380	47 735	210 970	n.d.	n.d.
Ballast de voies ferrées	915	3 451	983	4 270	n.d.	n.d.
Autres utilisations	18 368	77 013	18 600	84 007	n.d.	n.d.
Total	92 625	398 578	105 167	470 162	n.d.	n.d.

Sources: Energie, Mines et Ressources Canada; Statistique Canada.

[1] Comprend la pierre utilisée dans les cimenteries et dans les industries de la chaux canadiennes. [2] Ne comprend pas la pierre utilisée dans les cimenteries et dans les industries de la chaux canadiennes.

n.d.: non disponible; –: néant; n.f.: non fini ou non façonné; . . .: quantité minime.

Remarque: Les chiffres ont été arrondis.

TABLEAU 4. PRODUCTION DE MARBRE AU CANADA, 1986 À 1988

	1986		1987		1988	
	(milliers de t)	(milliers de $)	(milliers de t)	(milliers de $)	(milliers de t)	(milliers de $)
Par province						
Terre-Neuve	–	–	–	–	–	–
Nouvelle-Écosse	3	151	3	155	3	163
Nouveau-Brunswick	–	–	–	–	–	–
Québec	369	5 133	487	7 153	542	7 069
Ontario	189	8 928	222	10 580	218	11 335
Manitoba	–	–	–	–	–	–
Saskatchewan	–	–	–	–	–	–
Alberta	–	–	–	–	–	–
Colombie-Britannique	–	–	–	–	–	–
Territoires du Nord-Ouest et Yukon	–	–	–	–	–	–
Total	560	14 213	712	17 887	763	18 567
Par utilisation						
Pierres dimensionnelles						
Brutes	20	882	25	n.d.	n.d.	n.d.
Monuments et pierres ornementales (n.f.)	3	359	. . .	2	n.d.	n.d.
Procédés chimiques de pierre						
Fondants pour la fusion de métaux non ferreux	. . .	1	–	–	n.d.	n.d.
Usines de pâtes et papiers	10	158	3	48	n.d.	n.d.
Autres usages chimiques	–	–	–	–	n.d.	n.d.
Pierre pulvérisée						
Blanc d'Espagne	–	–	–	–	n.d.	n.d.
Utilisations agricoles et usines d'engrais	76	1 182	86	1 343	n.d.	n.d.
Autres usages	218	9 463	246	11 059	n.d.	n.d.
Pierre concassée pour						
Fabrication de pierre artificielle	17	413	27	616	n.d.	n.d.
Gravier pour toitures	2	52	5	113	n.d.	n.d.
Gravillon pour volailles	. . .	5	. . .	19	n.d.	n.d.
Pierre à stuc	2	119	3	151	n.d.	n.d.
Parcelles de mosaïque	4	134	6	458	n.d.	n.d.
Granulats à béton	44	369	67	636	n.d.	n.d.
Revêtement routier	57	243	70	370	n.d.	n.d.
Autres utilisations	107	832	171	1 704	n.d.	n.d.
Total	560	14 213	712	17 887	n.d.	n.d.

Sources: Énergie, Mines et Ressources Canada; Statistique Canada.
n.d.: non disponible; –: néant; n.f.: non fini ou non façonné; . . .: quantité minime.
Remarque: Les chiffres ont été arrondis.

TABLEAU 5. PRODUCTION DE GRANITE AU CANADA, 1986 À 1988

	1986		1987		1988	
	(milliers de t)	(milliers de $)	(milliers de t)	(milliers de $)	(milliers de t)	(milliers de $)
Par province						
Terre-Neuve	94	666	480	3 539	151	1 309
Nouvelle-Ecosse	2 705	14 742	2 826	14 609	5 364	27 450
Nouveau-Brunswick	1 724	7 750	2 023	9 321	1 535	8 186
Quebec	4 565	33 500	6 047	42 733	7 077	53 076
Ontario	1 363	15 618	1 744	16 988	1 885	18 852
Manitoba	846	7 855	620	4 495	441	3 684
Saskatchewan	-	-	-	-	-	-
Alberta	-	-	-	-	-	-
Colombie-Britannique	2 874	13 431	3 082	18 377	1 655	9 426
Territoires du Nord-Ouest et Yukon	4	20	136	597	10	49
Total	14 176	93 583	16 957	110 660	18 120	122 031
Par utilisation						
Pierre dimensionnelles						
Brutes	57	7 309	69	9 605	n d	n d
Monuments et pierres ornementales (n f)	53	7 396	39	6 128	n d	n d
Autres (dalles, bordures de trottoirs, paves, etc)	11	1 002	4	411	n d	n d
Chimique et metallurgique						
Revêtements de fours Martin	-	-	-	-	n d	n d
Pierre pulverisee						
Matiere de charge pour asphalte	56	162	62	170	n d	n d
Pierre concassee pour						
Fabrication de pierre artificielle	-	-	4	50	n d	n d
Gravier pour toitures	256	5 421	300	6 168	n d	n d
Gravillon pour volailles	2	169	2	157	n d	n d
Pierre a stuc	-	-	-	-	n d	n d
Blocaille et pierraille	1 051	7 363	1 094	6 877	n d	n d
Granulats a beton	981	5 618	1 949	11 434	n d	n d
Granulats a asphalte	1 508	8 242	1 837	10 550	n d	n d
Revêtement rouler	3 449	16 670	3 623	15 902	n d	n d
Ballast de voies ferrées	2 333	15 574	2 923	19 431	n d	n d
Autres utilisations	4 419	18 657	5 050	23 776	n d	n d
Total	14 176	93 583	16 957	110 660	n d	n d

Sources: Energie, Mines et Ressources Canada, Statistique Canada.
. . non disponible; -: neant; n f.: non fini ou non façonne.
Remarque: Les chiffres ont ete arrondis.

TABLEAU 6. PRODUCTION DE GRÈS AU CANADA, 1986 À 1988

	1986		1987		1988	
	(milliers de t)	(milliers de $)	(milliers de t)	(milliers de $)	(milliers de t)	(milliers de $)
Par province						
Terre-Neuve	191	1 009	64	462	73	604
Nouvelle-Écosse	1 083	4 980	1 337	6 130	1 007	4 902
Nouveau-Brunswick	117	58	141	81	92	57
Québec	1 386	8 652	1 621	11 086	1 706	12 327
Ontario	58	598	189	1 595	176	1 559
Manitoba	–	–	–	–	–	–
Saskatchewan	–	–	–	–	–	–
Alberta	1	57	1	42	3	151
Colombie-Britannique	25	235	7	145	6	147
Territoires du Nord-Ouest et Yukon	–	–	–	–	–	–
Total	2 861	15 588	3 360	19 542	3 063	19 746
Par utilisation						
Pierres dimensionnelles						
Brutes	28	1 612	38	2 123	n.d.	n.d.
Monuments et pierres ornementales (n.f.)	18	651	23	873	n.d.	n.d.
Revêtements de fours Martin	–	–	1	65	n.d.	n.d.
Autres (dalles, bordures de trottoirs, paves, etc)	2	103	5	511	n.d.	n.d.
Procédés chimiques de pierre						
Cimenteries à l'étranger	–	–	2	47	n.d.	n.d.
Pierre concassée pour						
Gravillon pour volailles	–	–	. . .	5	n.d.	n.d.
Pierre à stuc	–	–	1	122	n.d.	n.d.
Laine de laitier	–	–	. . .	5	n.d.	n.d.
Blocaille et pierraille	79	231	360	1 119	n.d.	n.d.
Granulats à béton	281	1 622	439	2 477	n.d.	n.d.
Granulats à asphalte	215	921	204	1 015	n.d.	n.d.
Revêtement routier	571	2 553	706	3 170	n.d.	n.d.
Ballast de voies ferrées	–	–	–	–	n.d.	n.d.
Autres utilisations	1 668	7 894	1 581	8 011	n.d.	n.d.
Total	2 861	15 588	3 360	19 542	n.d.	n.d.

Sources: Énergie, Mines et Ressources Canada; Statistique Canada.
. .: non disponible; –: néant; n.f.: non fini ou non façonné; . . .: quantité minime.
Remarque: Les chiffres ont été arrondis.

TABLEAU 7. PRODUCTION DE SCHISTE AU CANADA, 1986 À 1988

	1986[2]		1987[3]		1988[3]	
	(milliers de t)	(milliers de $)	(milliers de t)	(milliers de $)	(milliers de t)	(milliers de $)
Par province						
Terre-Neuve[1]	17	145	24	145	31	114
Nouvelle-Écosse	27	25	61	58	37	47
Nouveau-Brunswick	9	62	87	520	94	621
Québec	990	3 193	1 014	3 625	1 684	4 741
Ontario[1]	1 018	3 862	909	1 689	1 201	2 515
Manitoba	...	2	91	19	115	22
Saskatchewan	–	–	–	–	–	–
Alberta	271	668	290	684	265	634
Colombie-Britannique	–	–	–	–	–	–
Territoires du Nord-Ouest et Yukon	138	339	297	531	93	105
Total	2 471	8 296	2 772	7 270	3 520	8 799
Par utilisation						
Pierres dimensionnelles[1]	...	102	...	...	n.d.	n.d.
Chimique et métallurgique						
Cimenteries au Canada	229	641	269	734	n.d.	n.d.
Pierre concassée pour	–	–	–	–	n.d.	n.d.
Gravier pour toitures	–	–	...	1	n.d.	n.d.
Blocaille et pierraille	...	...	...	...	n.d.	n.d.
Granulats à béton	–	–	16	55	n.d.	n.d.
Revêtement routier	553	1 962	818	3 049	n.d.	n.d.
Autres utilisations	1 689	5 592	1 669	3 432	n.d.	n.d.
Total	2 471	8 296	2 772	7 270	n.d.	n.d.

Sources: Énergie, Mines et Ressources Canada; Statistique Canada.

[1] Comprend du schiste. [2] Comprend la pierre utilisée dans les cimenteries et dans les industries de la chaux canadiennes. [3] Ne comprend pas la pierre utilisée dans les cimenteries et dans les industries de la chaux canadiennes.

n.d.: non disponible; –: néant; ...: quantité minime.

Remarque: Les chiffres ont été arrondis.

TABLEAU 8. PRODUCTION DE PIERRES, PAR TYPE[1] AU CANADA, 1980, 1985, 1987 ET 1988

	1980		1985		1987		1988	
	(milliers de t)	(milliers de $)	(milliers de t)	(milliers de $)	(milliers de t)	(milliers de $)	(milliers de t)	(milliers de $)
Granite	39 983	140 914	17 219	95 424	16 957	110 660	18 120	122 031
Calcaire	58 191	185 085	77 874	317 862	105 167	470 162	96 564	473 063
Marbre	316	1 807	571	13 966	712	17 887	763	18 567
Grès	3 064	11 540	3 011	15 310	3 360	19 542	3 063	19 746
Schiste[2]	1 812	1 810	1 561	3 059	2 772	7 361	3 520	8 860
Total	103 366	341 156	100 236	445 622	128 969	625 613	122 030	642 267

Sources: Énergie, Mines et Ressources Canada; Statistique Canada.
[1] Ne comprend pas la pierre utilisée dans les cimenteries et dans les industries à chaux canadiennes. [2] Comprend du schiste.
Remarque: Les chiffres ont été arrondis.

TABLEAU 9. CANADA: GRANITE BRUT - SOMMAIRE DE LA PRODUCTION ET DU COMMERCE

	Production[1]	Importations[2]	Exportations[2]
	(Quantites en tonnes) Valeur = $ x 10^6		
1980	81 000 5,6 $	24 130 1,9 $	5 019[3] 0,7 $
1985	104 000 12,8 $	34 468 6,2 $	12 511[3] 1,7 $
1986	121 000 15,7 $	33 994 6,6 $	18 450[3] 2,7 $
1987	112 000	46 370 7,9 $	37 450[3] 6,0 $
1988	140 000e	47 097 11,3 $	80 300 14,8 $
1989	160 000e	52 274 11,7 $	106 395 17,2 $

Sources: Énergie, Mines et Ressources Canada; Statistique Canada.
[1] Comprend la pierre brute pour la construction, les monuments et les pierres ornementales et la pierre brute pour d'autres usages. [2] Comprend les catégories 2516.11 (blocs dégrossis) et 2516.12 (blocs débités par sciage ou autrement). Peut inclure des réexportations vers les États-Unis. [3] Inscrit sous la catégorie des pierres à bâtir, brutes (90 % sont considérés comme du granite).
e: estimatif.

TABLEAU 10. VALEUR DE LA CONSTRUCTION AU CANADA, PAR PROVINCE[1], 1987 À 1989

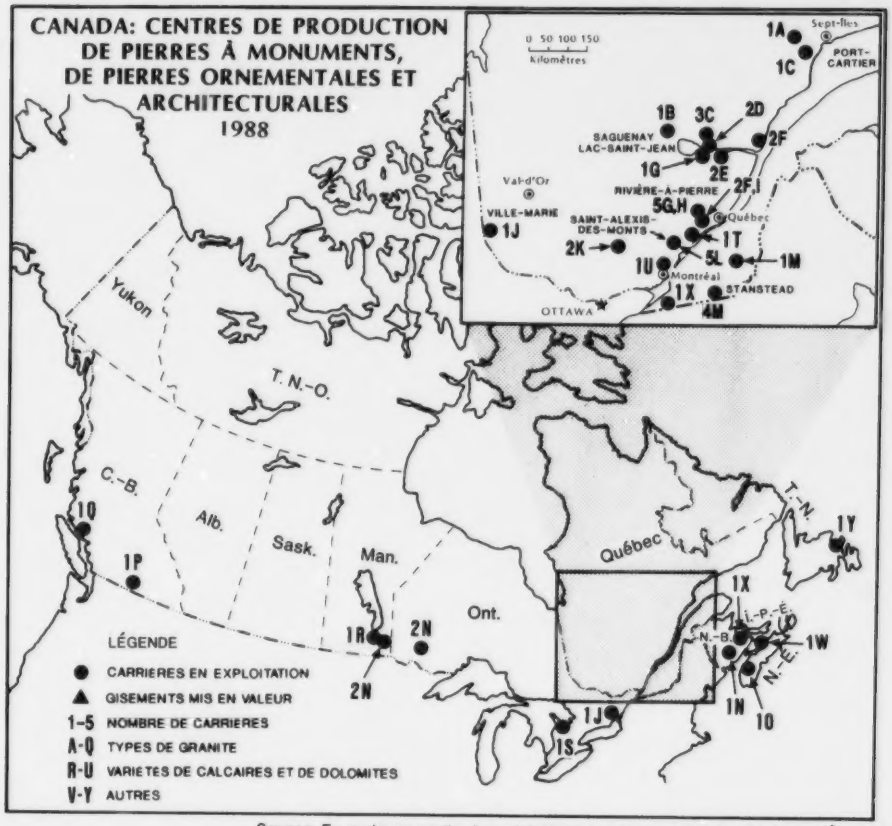
	1987			1988			1989		
	Construction d'immeubles[2]	Génie civil[2]	Total	Construction d'immeubles[2]	Génie civil[2]	Total	Construction d'immeubles[2]	Génie civil[2]	Total
	(millions de dollars)								
Terre-Neuve	892	648	1 540	899	691	1 590	929	694	1 622
Nouvelle-Écosse	1 578	650	2 228	1 643	712	2 354	1 679	738	2 417
Nouveau-Brunswick	1 214	457	1 671	1 306	452	1 758	1 393	526	1 919
Île-du-Prince-Édouard	206	76	282	241	91	333	237	99	336
Québec	14 629	4 172	18 800	15 583	5 347	20 931	15 205	6 070	21 274
Ontario	24 754	6 343	31 097	27 112	7 291	34 403	28 806	8 186	36 991
Manitoba	2 034	926	2 960	2 038	1 022	3 060	2 122	1 204	3 326
Saskatchewan	1 880	1 506	3 386	1 949	1 808	3 757	2 086	1 724	3 810
Alberta	4 575	5 915	10 490	4 891	7 045	11 937	4 961	7 042	12 003
Colombie-Britannique, et Territoires du Nord-Ouest	6 146	3 371	9 517	7 065	3 528	10 593	7 662	3 836	11 498
Canada	57 908	24 064	81 971	62 727	27 989	90 715	65 078	30 119	95 197

Sources: Énergie, Mines et Ressources Canada; Statistique Canada.

[1] Données réelles en 1987, données préliminaires en 1988, prévisions pour 1989. [2] Comprend la valeur totale des nouveaux projets et d'autres travaux de réparation obtenus par contrat.

Pierre

Figure 1

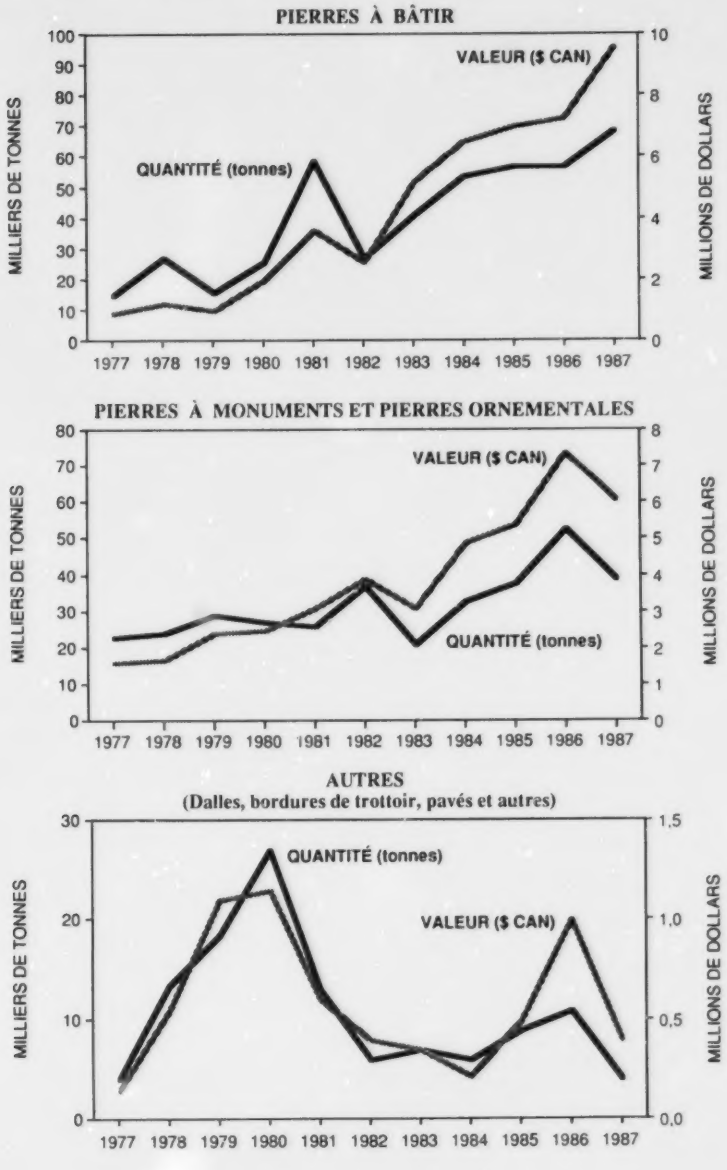


Source: En majeure partie des ministères provinciaux des Mines et de l'Énergie

A GNEISS RUBANÉ GRIS-ROSE À GRAIN FIN
B GRANITE ACAJOU À GRAIN MOYEN
C ANORTHOSITE NOIRE À GRAIN GROSSIER
D ANORTHOSITE GABBROÏQUE NOIRE À GRAIN MOYEN
E MONZONITE QUARTZIQUE GRIS-ROSE À GRAIN MOYEN
F GNEISS GRANITIQUE ROSE À GRAIN FIN
G CHARNOCKITE VERTE À GRAIN GROSSIER
H GRANITE GRIS-ROSE OU GRIS-BRUN À GRAIN GROSSIER
I GNEISS DIORITIQUE GRIS À GRAIN MOYEN
J GRANITE ROUGE À GRAIN MOYEN
K APLITE ROSE À GRAIN FIN
L MONZONITE QUARTZIQUE BRUNE OU ROUGE À GRAIN GROSSIER
M GRANITE GRIS À GRAIN MOYEN
N GRANITE ROSE À GRAIN MOYEN
O GRANITE GRIS-BLEU À GRAIN FIN
P GRANITE ROSE CORAIL À GRAIN GROSSIER
Q GRANITE GRIS-BLEU À GRAIN MOYEN
R CALCAIRE DOLOMITIQUE CLAIR MARBRE (PIERRE DE TYNDALL)
S MARBRE-DOLOMIE GRIS-BLEU À CHAMOIS, CRISTALLIN DE GRAIN FIN À MOYEN (ARRISCRAFT)
T CALCAIRE GRIS-BRUN CLAIR À GRAIN MOYEN (DESCHAMBAULT)
U CALCAIRE GRIS-BLEU À GRAIN MOYEN (CHAZY)
V GRÈS OLIVE À GRAIN MOYEN
W GRÈS BRUN-OLIVE ET GRIS-BLEU DE GRAIN FIN À MOYEN
X GRÈS BLANC À CHAMOIS DE GRAIN FIN À MOYEN (POTSDAM)
Z ARDOISE AUX COULEURS VARIÉES À GRAIN TRÈS FIN

Figure 2

CANADA - PRODUCTION DE GRANITE BRUT
(VENDUES ET UTILISÉES PAR LES PRODUCTEURS)



Métaux du groupe platine

1989

G. Bokovay

L'auteur est au service du Secteur de la politique minérale, EMR Canada. Téléphone: (613) 992-4093.

Par l'expression «métaux du groupe platine» (MGP), on désigne six métaux étroitement apparentés: le platine, le palladium, le rhodium, le ruthénium, l'iridium et l'osmium. Ces métaux, qui sont parmi les plus rares de tous les éléments métalliques, se retrouvent couramment ensemble dans la nature.

On s'attend qu'en 1989, il y ait une augmentation de plus de 5 %, par rapport à 1988, de la demande industrielle globale pour le platine dans les pays non socialistes. Les bénéfices les plus importants ont été signalés sur le marché des catalyseurs pour automobiles, malgré un ralentissement de l'industrie américaine de l'automobile pendant la deuxième moitié de l'année. D'autre part, la demande dans le secteur de l'investissement a subi une baisse importante en réponse à l'attrait exercé par d'autres investissements combiné à une diminution de l'inquiétude au sujet de l'inflation et à la fiabilité des approvisionnements en provenance de la République d'Afrique du Sud. Bien que les prix du platine aient été généralement inférieurs à ce qu'ils étaient l'année dernière, aucune tendance de l'évolution des prix n'était perceptible.

D'après une hypothèse énoncée au début de 1989 à l'effet que le palladium pourrait remplacer le platine dans les catalyseurs à triple action pour les automobiles, qui a été suivie en mars de rapports signalant que ce métal était utilisé dans des expériences de fusion à froid, les prix du palladium ont atteint en avril leur niveau le plus élevé depuis 1980. Cependant, comme le palladium ne remplacera probablement pas le platine dans les catalyseurs pour automobiles dans un avenir immédiat et qu'un scepticisme croissant s'est manifesté quant à la recherche sur la fusion à froid, la période de prix élevés a été relativement de courte durée. Malgré ces déceptions, il était prévu en 1989 que la demande globale pour le palladium égalerait les niveaux records atteints en 1988.

À la fin de 1989, les prix du rhodium ont grimpé en flèche en réponse à des problèmes de production en Afrique du Sud et à des approvisionnements réduits en provenance d'U.R.S.S. La forte croissance de la consommation de rhodium pour les catalyseurs à triple action pour automobiles devrait se maintenir pendant les années 90 alors que de nouveaux règlements concernant les émissions des automobiles seront introduits ou que les règlements existants deviendront plus sévères.

SITUATION AU CANADA

Selon les estimations, la production de métaux du groupe platine a diminué en 1989 au Canada pour s'établir à 10 375 kilogrammes (kg); d'après les données révisées, la production de ces métaux s'élevait à 12 541 kg en 1988. Les installations de l'Inco Limitée et de la Falconbridge Limitée dans le bassin de Sudbury (Ont.) fournissent la plus grande partie de la production canadienne, mais de petites quantités sont également obtenues aux installations de l'Inco à Thompson (Man.) et à la mine du lac Namew (La Compagnie Minière et Métallurgique de la Baie d'Hudson Limitée et Les Mines Outokumpu Ltée) également au Manitoba.

Des travaux de mise en valeur avant la production ont été poursuivis par la société Les Mines Madeleine Ltée dans la propriété Lac des Îles qui renferme du palladium et du platine et qui est située dans le nord-ouest de l'Ontario. Bien que la société n'ait pas annoncé de date ferme pour la mise en service de ses installations, la production pourrait débuter en 1990. Avec un taux initial de 2700 tonnes par jour (t/j), elle prévoit que l'exploitation permettra de produire chaque année 4665 kg de MGP, 625 kg d'or et 900 tonnes (t) de cuivre ainsi que 900 t de nickel. On estime les réserves de la zone cible Roby à plus de 20 millions de tonnes (Mt) ayant une teneur de 6,4 grammes par tonne (g/t) de MGP et présentant un rapport platine/palladium variant entre 1/4 et 1/8.

Il y a eu une diminution importante dans le domaine l'exploration de gisements de MGP en 1989 au Canada bien que les prix soient restés relativement élevés. Comme dans le cas de l'or, l'une des principales raisons de cette diminution a été la disponibilité réduite du capital de risque pour les sociétés minières.

Malgré une diminution générale de l'exploration, des travaux ont été effectués d'un bout à l'autre du Canada, dans un certain nombre de propriétés renfermant des MGP. En Ontario, l'Euralba Mining (Canada) Ltd. a poursuivi ses travaux au gisement Marathon dont elle a obtenu les parts de la Fleck Resources Ltd. Au lac Big Trout dans le nord-ouest de l'Ontario, l'International Platinum Corporation a signalé la découverte d'une nouvelle minéralisation prometteuse pour les MGP. Cette société a également poursuivi son programme d'exploration de l'intrusion Muskox dans la région de la rivière Coppermine. Ces deux programmes étaient financés conjointement par la Degussa AG et la Jenkim Holdings (Canada) Limited.

Une étude préliminaire de faisabilité commandée par l'All North Resources Ltd. (appartenant à 59 % à la Galactic Resources Ltd.) a permis de conclure que la propriété Wellgreen de la société au Yukon est exploitable par des méthodes à ciel ouvert peu coûteuses. Les réserves actuelles probables de cette propriété sont estimées à 42,3 Mt titrant 0,36 % de nickel, 0,35 % de cuivre, 0,5 g/t de platine et 0,3 g/t de palladium.

Au Québec, Le Groupe Platine de la Fosse Inc. a poursuivi son programme d'exploration dans la fosse du Labrador, les activités étant principalement centrées sur les régions des lacs Blue et Gerido.

La société Platinum Lake Technology Inc. de Toronto a exploité avec succès un prototype d'usine de récupération de métaux du groupe platine dans des catalyseurs pour automobiles par son procédé hydrométallurgique CRO/REDOX breveté. L'usine permet de traiter 5 t/j de matériaux platinifères. En plus de mieux définir les paramètres d'exploitation commerciale de la technologie de la récupération de MGP dans les catalyseurs pour automobiles mis au rebut, la Platinum Lake a poursuivi ses recherches sur des applications du procédé à d'autres matériaux de deuxième et de première fusions.

SITUATION MONDIALE

Les principaux pays producteurs de métaux du groupe platine de la planète sont la République d'Afrique du Sud (48 %), l'U.R.S.S. (44 %), le Canada (4,5 %) et les États-Unis (2 %). Parmi les autres pays producteurs, mentionnons la Finlande, la Yougoslavie, l'Éthiopie, le Zimbabwe, le Japon (à partir de minerais de nickel et de cuivre importés ainsi que de produits intermédiaires), la République populaire de Chine, la Colombie et l'Australie. En 1989, la production mondiale, à l'exclusion de celle de la Chine, a été estimée à 282 t, ce qui représente une augmentation d'environ 2,5 % par rapport à celle de 1988.

À la fin de 1989, il y avait six producteurs de MGP en Afrique du Sud: la Rustenburg Platinum Holdings Limited, dans laquelle la Johannesburg Consolidated Investment Company, Limited détient une participation majoritaire; la Lebowa Platinum Mines Limited, qui a des liens avec la Rustenburg et la Johannesburg Consolidated; l'Impala Platinum Holdings Ltd., dans laquelle la General Mining Union Corporation Limited (Gencor) détient une participation majoritaire; la Western Platinum Limited et l'Eastern Platinum Limited qui appartiennent à la Lonhro plc; et enfin la Barplats Mines Limited dans laquelle la Rand Mines Limited détient une participation majoritaire.

La Rustenburg, qui est la plus grande société productrice d'Afrique du Sud, exploite trois mines à la bordure ouest du complexe du Bushveld, soit les mines Rustenburg, Union, Amandelbult; elle en dirige une quatrième, la mine Atok, à la limite nord-est du complexe du Bushveld pour le compte de sa filiale, la Lebowa Platinum Mines Limited. La capacité des installations de la Rustenburg, incluant celles de la Lebowa, est estimée à environ 40 500 kilogrammes/année (kg/a) de platine. En 1989, la Rustenburg et la Lebowa ont continué à travailler à plusieurs projets d'expansion en Afrique du Sud. Pour la Rustenburg, ces travaux comprennent un agrandissement de la mine Amandelbult et des améliorations au concentrateur de la mine Rustenburg. Il est prévu que ces deux projets permettront d'accroître la production d'au moins 4500 kg/a au cours des trois prochaines années. À la mine Atok de la Lebowa, l'agrandissement en cours permettra de porter la capacité de production actuelle d'environ 2000 à 3000 kg/a de platine, en août 1991, puis à plus de 4000 kg/a vers le milieu de 1992.

En mars, les travailleurs de l'affinerie de métaux communs de la Rustenburg en Afrique du Sud ont déclenché une grève à la suite de l'interruption des négociations salariales. Bien que le conflit de travail ait duré presque trois mois, la société a indiqué qu'elle avait maintenu une production normale à cette usine. En septembre, la Rustenburg a annoncé qu'elle se retirait d'un projet conjoint avec la Lebowa Platinum dont l'objet était l'aménagement d'une nouvelle mine à Maandagshoek dans le bantoustan qu'est le Lebowa. Cependant, les deux sociétés ont annoncé qu'elles envisagent une nouvelle entreprise

en participation pour l'aménagement d'une mine sur le Platreef, près de la ville de Potgietersrus.

Après d'importants retards, l'exploitation de la nouvelle affinerie pour métaux précieux de la Rustenburg a débuté en mars 1989. A la fin de 1989, des problèmes de production, en particulier pour le rhodium, ont été signalés à cette installation, qui a été construite pour remplacer les affineries de Wadeville en Afrique du Sud et de Royston au Royaume-Uni. Selon les estimations, la Rustenburg produit environ le tiers des 9500 kg de rhodium produits chaque année dans le monde.

L'Impala Platinum Holdings Ltd., la deuxième plus importante société productrice de MGP d'Afrique du Sud, exploite quatre mines adjacentes à la mine Rustenburg et au nord-ouest de cette dernière. La capacité de production de platine de cette société est estimée à environ 34 000 kg/a. En septembre, environ le tiers des travailleurs de l'affinerie pour métaux précieux de l'Impala à Springs ont organisé un arrêt de travail d'une durée de quatre jours afin de protester contre les élections législatives en République d'Afrique du Sud. La société n'a signalé aucune perte de production. A la fin de 1989, on a annoncé que les installations de la première phase de l'aménagement de la nouvelle mine Karee, exploitée par la Gazelle Platinum Limited, une filiale de l'Impala, étaient mises en service. La capacité initiale de cette mine sera d'environ 3000 kg/a de platine et elle sera portée à approximativement 4500 kg/a en 1994.

En 1989, l'Impala a poursuivi des négociations visant à lui assurer une participation majoritaire dans la Messina Ltd. que détient la Sanlam Insurance Corp. La Messina détient les droits miniers de propriétés à la bordure nord-est du complexe du Bushveld au Lebowa où une nouvelle mine de métaux du groupe platine sera vraisemblablement aménagée. Les réserves de minerai à cet endroit sont estimées à 26 Mt titrant 5,9 g/t de MGP ainsi que de l'or dans le cas de la couche aurifère de Merensky et à 33,8 Mt ayant une teneur de 6,7 grammes la tonne (g/t) dans le cas de la couche aurifère UG2.

La Western Platinum Limited, qui possède une mine près de Marikana à l'est de la mine Rustenburg, vient au troisième rang des producteurs sud-africains. Selon les estimations, la capacité de production de platine de cette société est d'environ 5000 kg/a et on projette une expansion qui porterait la production à 8500 kg/a approximativement. En 1989, la filiale Eastern Platinum Limited de la Western a entrepris la production à sa nouvelle mine de MGP au Bophuthatswana. On prévoit que cette installation sera d'une capacité d'environ 5000 kg/a de platine et qu'elle devrait être pleinement opérationnelle en 1991.

En janvier 1990, il a été annoncé que l'Impala Platinum Holdings fusionnerait sa mine Karee avec la Western Platinum Limited. Cette transaction aura comme conséquence que l'Impala fera l'acquisition d'une participation de 25 % dans la Western Platinum ainsi que d'une part de 27 % des futurs gains des actifs fusionnés et de l'Eastern Platinum Limited.

Pendant le premier trimestre de 1989, la Barplats Mines Limited a porté au stade de la production sa nouvelle mine Crocodile River (anciennement la propriété Lefkochrysos). En avril, la Barplats a produit sa première matte à son usine de fusion également située à Crocodile River alors que du platine affiné a été produit pour la première fois en juin à la nouvelle affinerie de la société à Brakpan. Il est prévu que la production de platine de l'installation atteindra environ 5300 kg/a au premier trimestre de 1990 et qu'elle sera par la suite portée à 8300 kg/a vers la fin de 1992. En 1989, la Barplats a également poursuivi les travaux de mise en valeur de sa propriété Kennedy's Vale (anciennement appelée Rhodium Reefs). On s'attend à ce que l'exploitation de la mine débute en 1995 et qu'elle produise entre 4000 et 5500 kg/a de platine.

En 1989, la Northam Platinum Limited, dans laquelle la Gold Fields of South Africa Ltd. détient une participation majoritaire, a poursuivi ses travaux de mise en valeur devant mener à l'exploitation d'une nouvelle mine de MGP à la limite sud-est de la mine Amandelbult de la Rustenburg. On prévoit que la production y débutera à la fin de 1991, mais la capacité de production prévue d'environ 7000 kg/a ne sera atteinte qu'en 1994.

Au Zimbabwe, les travaux d'exploration de gisements de MGP se sont poursuivis dans le complexe Hartley du Great Dyke en 1989. En novembre, la Delta Gold NL a complété une étude de faisabilité de son projet Hartley de production de platine à 65 km au sud de Harare. La capacité de l'exploitation proposée serait d'environ 5600 kg/a de MGP ainsi que de l'or, du nickel et du cuivre, et la production débuterait en 1992. Les coûts du projet sont estimés à 185 millions de dollars américains. Il y avait en 1989 plusieurs autres projets d'exploration également du complexe Hartley, dont ceux de la Rio Tinto Zimbabwe Ltd. et de l'Anglo American Corp. Zimbabwe Ltd.

Également en Afrique, la Molopo Australia Ltd. et l'Inco Limitée ont conclu en novembre une entente d'exploration dans le cadre d'une entreprise en participation des concessions pour le platine de la première de ces sociétés dans la République du Botswana.

La Stillwater Mining Company, qui appartient conjointement à la Chevron Resources Company et à la Manville Corporation, est la seule société produisant des MGP de première fusion aux États-Unis. La mine, dont l'exploitation a débuté en 1987, devait produire approximativement 5800 kg de platine et de palladium combinés en 1989; cette production devrait être portée à 7300 kg en 1990 après l'achèvement des travaux majeurs d'agrandissement. La société envisage également l'aménagement d'une deuxième mine à 20 milles à l'ouest de son exploitation actuelle.

La Stillwater projette de construire une usine de fusion sur le site de la mine afin de tenter de réduire ses coûts et de diminuer l'intervalle entre la production réelle et la réception des paiements de la production de la mine. À la fin de 1989, la société attendait des autorités environnementales l'approbation du projet qui devrait coûter environ 6 millions de dollars américains.

En Australie, l'exploration de gisements de platine s'est poursuivie à plusieurs endroits en 1989. On a relevé en Australie-Occidentale seulement 85 projets d'exploration auxquels participaient plus de 40 sociétés. Parmi les régions les plus prometteuses, mentionnons celles de Yarawindah Brook, de Munni Munni et de Panton Sill. Les régions de Coronation Hill dans le Territoire du Nord et de Fifield en Nouvelle-Galles du Sud sont également prometteuses.

Au Groenland oriental, la Platinova Resources Ltd. et la Corona Corporation ont poursuivi leur travaux d'exploration de l'intrusion Skaergaard où des indices prometteurs de minéralisations en or et en platine ont été rapportés.

La Cia de Pesquis e Recursos Minerais, société d'État d'exploration minière au Brésil, a annoncé la découverte de platine près de Canine et le ministère du Pétrole et des Minéraux du sultanat d'Oman a signalé la découverte d'un gisement de platine dans la partie nord du pays.

RECYCLAGE

La récupération des métaux du groupe platine de sources secondaires comme ceux utilisés dans les catalyseurs industriels, dans les pièces électroniques mises au rebut et en joaillerie constitue une source importante de ces métaux. Le *Bureau of Mines* des États-Unis rapporte que le recyclage a fourni plus de 51 t de MGP de seconde fusion en 1988 aux États-Unis, incluant 24 t de platine et 24,5 t de palladium.

Le recyclage des catalyseurs utilisés dans les automobiles et dont la durée de vie est épuisée représente une source potentielle importante de MGP. La Johnson Matthey Public Limited Company a estimé que le recyclage de ces catalyseurs fournirait environ 5400 kg de platine et 2300 kg de palladium en 1989. Cela se compare à des quantités de 5000 kg de platine et 2000 kg de palladium obtenues du recyclage en 1988.

D'après la Shearson Lehman Hutton Inc., la récupération du platine des catalyseurs usagés pour automobiles n'est pas rentable lorsque le prix du métal en lingots est inférieur à 475 $ US l'once ($ US/oz).

CONSOMMATION ET UTILISATIONS

Les métaux du groupe platine sont utilisés dans de nombreuses applications à l'état pur ou sous forme d'alliages composés, soit de différents métaux du groupe platine, soit d'une combinaison de MGP et d'autres métaux. La diversité des utilisations témoigne des propriétés variées et uniques de ces métaux, notamment de l'absence de réactivité aux produits chimiques et de leur résistance à la corrosion, de leurs propriétés catalytiques, de leur point de fusion élevé, de leur grande résistance à des températures élevées, de leurs propriétés thermo-électriques stables, de leur bonne durabilité, de leur faible coefficient d'expansion thermique, de leur excellent pouvoir réfléchissant, d'une résistance stable au contact électrique et d'une bonne résistance à l'oxydation aux températures élevées. Les MGP qu'on retrouve le plus souvent dans la nature sont le platine et le palladium. Le platine est principalement utilisé dans les catalyseurs conçus pour limiter les émissions des automobiles et en joaillerie, alors que le palladium sert principalement dans les industries des produits électriques et électroniques ainsi qu'à la fabrication d'alliages dentaires.

Les autres MGP sont moins importants en termes de quantités absolues, mais le rhodium, l'iridium et le ruthénium ont des applications industrielles clés. Les utilisations les plus importantes du rhodium sont la fabrication de catalyseurs pour automobiles et d'alliages avec le platine;

l'iridium est utilisé dans des applications en électrochimie et comme catalyseur. Les principales utilisations du ruthénium sont concentrées dans l'industrie de l'électronique et en électrochimie. L'osmium sert en chimie et dans le domaine médical.

L'une des plus importantes utilisations des métaux du groupe platine est la production des catalyseurs pour automobiles. Il existe deux types distincts de catalyseurs pour automobiles: le catalyseur à oxydation qui est conçu pour limiter les émissions de monoxyde de carbone et d'hydrocarbures, et le catalyseur dit à triple action qui est conçu pour limiter les émissions de monoxyde de carbone, d'hydrocarbures et d'oxydes d'azote. Les catalyseurs à oxydation peuvent renfermer soit du platine, soit du palladium, bien qu'ils renferment presque tous une combinaison de ces deux métaux. D'autre part, les catalyseurs à triple action exigent du platine et du rhodium. L'utilisation des catalyseurs à oxydation a diminué à mesure qu'entrent en application de nouveaux règlements de protection de l'environnement concernant les oxydes d'azote, mais certains fabricants d'automobiles utilisent un catalyseur à oxydation avec un catalyseur à triple action. Les appareils catalytiques à MGP sont actuellement les principaux appareils utilisés pour réduire les émissions d'hydrocarbures et d'oxydes d'azote dans les gaz d'échappement des automobiles. Bien que des recherches concernant d'autres systèmes, incluant les moteurs à combustion propre, se poursuivent, ces systèmes ne sont pas encore considérés comme des solutions de remplacement viables.

À la fin de 1988, la Ford Motor Company a annoncé qu'elle avait mis au point un nouveau catalyseur à triple action pour automobiles dans lequel il n'y a aucun platine. On a supposé que le matériau de remplacement utilisé par la société Ford était le palladium, mais l'importance de cette annonce fut minimisée, en termes de remplacement dans un avenir rapproché de quantités importantes du platine utilisé dans les catalyseurs pour automobiles.

En juin 1989, les Communautés européennes (CE) ont adopté de nouvelles normes, semblables aux normes américaines adoptées en 1983, concernant les émissions de tous les moteurs à essence d'une cylindrée inférieure à 1,4 litre. Ce nouveau règlement, qui entrera en vigueur le 1er janvier 1993, est beaucoup plus sévère que celui qu'il a été convenu d'adopter en 1988. De plus, il est également vraisemblable que les normes antérieurement applicables aux plus grosses automobiles seront également plus strictes. En raison de ces développements et du fait que des normes plus rigoureuses, comparables à celles adoptées en Californie, seront vraisemblablement adoptées aux États-Unis et dans d'autres pays comme le Brésil, le Mexique et le Venezuela, il y aura une croissance importante de la demande pour le platine et le rhodium au cours de la prochaine décennie.

En avril, le gouvernement du Canada a annoncé son intention de rendre plus sévères ses mesures pour limiter les émissions. Ces mesures comprendront des réductions pouvant atteindre 30 % dans le cas des oxydes d'azote et des composés organiques volatils. Les concentrations des émissions en gaz carbonique seront vraisemblablement maintenues aux niveaux actuels jusqu'en 1995, après quoi elles seront réduites de 20 % pour la période prenant fin en l'an 2005.

Même avant la mise en application complète des normes concernant les émissions en Europe, la demande pour les automobiles équipées de convertisseurs avait augmenté de manière très importante, en raison d'une inquiétude croissante des gouvernements et de la population envers les effets de la pollution sur l'environnement. Dans le but d'accélérer la transition aux automobiles avec convertisseurs catalytiques, un certain nombre de gouvernements européens ont proposé diverses mesures d'encouragement aux acheteurs d'automobiles équipées de tels dispositifs de lutte contre la pollution.

L'utilisation du platine en joaillerie constitue la deuxième plus importante utilisation de ce métal. Il était prévu que la demande de platine dans ce secteur augmenterait de près de 1900 kg en 1989, en partie en raison de la stabilité relative des prix de ce métal en lingots. Le Japon reste le plus important marché pour la joaillerie en platine et sa consommation en 1989 représentait environ 89 % de la consommation totale des pays de l'Ouest.

Dans l'industrie du raffinage du pétrole, les MGP, et en particulier le platine, sont utilisés comme agents de reformage afin d'améliorer l'indice d'octane des essences. Cette utilisation est devenue plus importante au cours des dernières années alors que des règlements plus rigoureux en matière d'environnement ont limité les quantités d'additifs au plomb permises dans l'essence. Il est connu que ces additifs réduisent l'efficacité des catalyseurs pour automobiles composés de MGP. Dans l'industrie du raffinage du pétrole, les MGP

servent également pour l'hydrocraquage et dans des applications d'isomérisation. Le platine a d'autres importantes applications industrielles dans l'industrie du verre, où il sert à la fabrication de fibres de verre, dans le secteur des produits chimiques, où il est utilisé sous forme de gaze de platine pour la production d'acide nitrique, dans l'industrie des produits électriques et dans le secteur biomédical.

Une utilisation potentielle, qui pourrait constituer un marché majeur pour le platine, est la production de piles à combustibles à l'acide phosphorique. Cette technologie aurait plusieurs applications prometteuses, notamment dans les groupes électrogènes fixes. Les travaux de mise au point de tels systèmes se poursuivent; ces derniers présentent des avantages importants par rapport aux systèmes classiques en termes d'efficacité énergétique et de propreté d'exploitation. Il a été signalé en décembre que la Nippon Mining Company Limited a mis au point une technologie de production commerciale d'un aimant en platine et fer. Cet aimant conviendrait aux milieux ultra-propres puisqu'il ne produit ni gaz ni poussière. Son prix a été fixé à 214 $ US le gramme.

La demande du secteur de l'investissement a constitué pour le platine un marché important mais irrégulier au cours des dernières années. Il était prévu qu'en 1989 la demande totale du secteur de l'investissement passerait d'environ 19 600 kg qu'elle était en 1988 à 5200 kg. La Monnaie royale canadienne a mentionné que les ventes de la «Feuille d'érable» en platine ont totalisé 467 kg en 1989, comparativement à près de 2000 kg pendant les six dernières semaines de 1988.

L'un des plus importants débouchés du palladium est l'industrie de l'électronique où il est utilisé pour la fabrication de condensateurs multicouches en céramique, de circuits hybrides à couches épaisses, de réseaux de résistance et de contacts électriques. Une autre application importante, qui constitue pour le palladium le marché dont l'expansion est la plus rapide, est le domaine de la dentisterie, où il est utilisé pour les alliages dentaires, en orthodontie et dans les dispositifs prothodontiques. Une part appréciable de cette expansion résulte de la substitution du palladium par l'or, qui coûte plus cher.

En réponse à des critiques de la part de l'Hôtel de la Monnaie des États-Unis à l'effet qu'une pièce en palladium serait trop difficile à produire, une proposition visant la frappe de 350 000 pièces commémoratives par ce pays a été abandonnée. Cependant, l'U.R.S.S. a annoncé en 1989 qu'elle produirait 30 000 pièces de monnaie-lingot en palladium ayant cours légal.

Bien qu'un important scepticisme de la part de la communauté scientifique ait accueilli les expériences récentes sur la fusion à froid, les recherches se poursuivent puisqu'elle permettrait de produire de l'énergie à peu de frais et qu'elle constituerait un important débouché pour le palladium. L'Université Stanford a récemment annoncé que lors de l'insertion électrochimique de deutérium dans du palladium, il y a eu production d'une quantité de chaleur équivalente à environ 8,5 watts par centimètre cube (w/cm^3) de métal. Cela se compare à la production de 50 w/cm^3 d'un coeur de réacteur d'une grande centrale nucléaire.

MARCHÉS, PRIX ET STOCKS

Le prix du palladium, qui s'échangeait à environ 132 $ US l'once ($ US/oz) pendant la première moitié de janvier, a augmenté à Londres pour s'établir à environ 145 $ à la mi-mars en raison de la forte demande projetée pour ce métal dans les catalyseurs pour automobiles. Les rapports de la fin mars ont indiqué que le palladium avait été utilisé dans une réaction expérimentale de fusion nucléaire; par conséquent, les prix ont monté en flèche pour dépasser 180 $ l'once ($/oz) en avril. Cependant, vers la fin août le prix du palladium était retombé à 135 $ l'once en raison d'un scepticisme considérable à l'endroit de la fusion nucléaire à froid et de ses éventuelles applications commerciales. Pendant le reste de l'année, les prix du palladium se sont maintenus à l'intérieur de l'étendue de 135 à 145 $/oz. Le prix moyen du palladium pour 1989 a été de 144,58 $/US/oz, comparativement à un prix moyen de 124,26 $/oz en 1988. En janvier 1990, le prix du palladium s'établissait en moyenne à 135,46 $/oz.

Le prix du platine à Londres, qui était en moyenne de 527,34 $ US/oz en janvier 1989, s'est amélioré pendant la première partie de l'année pour atteindre 555 $ en avril en raison de la croissance envisagée sur les marchés des catalyseurs pour automobiles. À compter de mai, le prix s'est détérioré en réponse à un taux de change croissant pour le dollar américain et il s'établissait à 467 $ à la mi-septembre. Il y a eu une faible amélioration du prix du platine en novembre alors qu'il est remonté à plus de 530 $/oz pour retomber à un prix moyen de 506,34 $ en décembre puis à 497,91 $ en janvier 1990. Pour l'année 1989, le prix moyen du platine a été de 509,64 $ alors qu'il avait été de 530,78 $ en 1988.

Le prix des négociants de New York pour le rhodium, qui s'établissait à 1265 $/oz en moyenne pour les dix premiers mois de 1989, a monté en flèche à la fin de l'année pour atteindre 2000 $ au début de décembre en raison d'un déficit matériel aigu attribuable à une demande en augmentation rapide, à des difficultés de production en République d'Afrique du Sud et à des ventes réduites de rhodium par l'U.R.S.S. Après avoir subi une baisse pendant le reste du mois, le prix du rhodium a de nouveau atteint 2000 $, puis a dépassé ce montant en janvier 1990.

En 1989, le prix des négociants de New York pour le ruthénium a été relativement sable dans le commerce du métal variant entre 61 et 67 $ US/oz. D'autres part, le prix de l'iridium a augmenté légèrement passant de 295-305 $/oz à 310-320 $/oz, pendant que l'osmium est tombé de 580-625 $ à un prix équivalant à 475-525 $.

En septembre, la *New York Commodity Exchange* a demandé à la *Commodity Futures Trading Commission* l'autorisation d'offrir des options sur le platine. Un contrat d'option confère le droit, mais non l'obligation, d'acheter ou de vendre un contrat à terme. En octobre, il a été signalé que la bourse de commerce de Tokyo (*Tokyo Commodity Exchange*) envisageait l'établissement d'un contrat à terme pour le palladium.

Dans sa publication intitulée «Platinum 1989 *Interim Review*» parue en novembre 1989, la Johnson Matthey Public Limited Company a estimé que l'approvisionnement en platine était déficitaire par environ 3700 kg en 1989, comparativement à un approvisionnement déficitaire de près de 12 500 kg en 1988. Dans le cas du palladium, la même société prévoit un approvisionnement déficitaire par environ 3100 kg en 1989 comparativement à seulement 300 kg en 1988.

PERSPECTIVES

Malgré la mise en service prévue pendant les cinq prochaines années d'une importante capacité de production nouvelle de MGP, en particulier en République d'Afrique du Sud, la forte croissance de la demande pour les catalyseurs destinés aux automobiles exercera vraisemblablement au cours des années 90 une pression à la hausse sur les prix du platine. En Europe seulement, la demande de platine destiné aux catalyseurs devrait passer d'environ 7600 kg en 1988 à plus de 18 000 kg en 1993.

Toutefois, l'ampleur de l'escalade des prix dépendra d'un certain nombre de facteurs dont les plus importants sont de nature politique. Malgré les récents développements positifs en République d'Afrique du Sud, d'importantes incertitudes persistent quant à la stabilité future de ce pays. De plus, une évolution politique vers la démocratie en Afrique du Sud entraînera vraisemblablement d'importants changements au niveau des facteurs de production dans les domaines de l'exploitation minière et de la transformation. La mécanisation du travail pouvant être limitée par les épaisseurs de minerai, des coûts plus élevés pour la main-d'oeuvre en Afrique du Sud pourraient avoir une importante incidence sur les coûts d'exploitation et finalement sur les prix des métaux du groupe platine sur le marché international.

En plus de ces changements en Afrique du Sud, l'actuelle évolution politique en Europe de l'Est devrait également avoir une incidence sur la disponibilité et sur les prix de ces métaux. En ne tenant pas compte des accroissements possibles de la production de MGP obtenus comme sous-produits en U.R.S.S., il est vraisemblable que les réformes économiques stimuleront l'activité industrielle pour ainsi réduire les volumes de matériaux disponibles pour exportation dans les pays de l'Ouest.

Malgré la possibilité de contraintes quant à l'approvisionnement en métal de première fusion provenant d'Afrique du Sud ou de l'U.R.S.S., il est prévu qu'il y aura un accroissement important des quantités de matériaux récupérées par recyclage au cours de la prochaine décennie. Cela suppose toutefois que l'utilisation des catalyseurs pour automobiles continue de croître comme prévu et que les prix justifient la collecte et le traitement.

Remarque: Les présentes données sont les plus récentes à la mi-janvier 1990.

TABLEAU 1. PRODUCTION ET COMMERCE DES MÉTAUX DU GROUPE PLATINE, 1988 ET 1989p

N° tarifaire		1988		1989p	
		(kilogrammes)	(milliers de $)	(kilogrammes)	(milliers de $)
Production[1]					
Platine, palladium, rhodium, ruthénium, iridium		12 541	190 914	10 375	143 853
Exportations				**(janv.-sept.)**	
2604.00	- Minerais de nickel et leurs concentrés				
2604.00.83	----- Teneur en métaux du groupe platine	-	-	-	-
26.16	Minerais de métaux précieux et leurs concentrés				
2616.90	- Autres				
2616.90.83	---- Teneur en métaux du groupe platine				
	Royaume-Uni	12 494	134 813	7 178	81 568
	Allemagne de l'Ouest	-	-	12	367
	Etats-Unis	-	-	1	130
	Total	12 494	134 813	7 191	82 065
7110.11	Platine sous formes brutes ou en poudre				
	Japon	-	-	1 800	43 818
	Etats-Unis	234	2 865	779	15 186
	Allemagne de l'Ouest	62	328	78	1 500
	Royaume-Uni	579	2 997	-	-
	Autres pays	75	562	2	36
	Total	950	6 752	2 659	60 540
7110.19	Platine sous autres formes mi-ouvrées				
	Australie	4	34	665	10 035
	Hong Kong	391	7 607	117	1 754
	Etats-Unis	398	8 851	3	26
	Autres pays	10	190	4	34
	Total	803	16 682	789	11 849
7110.21	Palladium sous formes brutes ou en poudre				
	Royaume-Uni	1 293	6 372	1 935	11 738
	Etats-Unis	818	4 778	845	4 879
	France	-	-	249	1 501
	Autres pays	142	626	-	-
	Total	2 253	11 776	3 029	18 119
7110.29	Palladium sous autres formes mi-ouvrées				
	Royaume-Uni	8	17	175	926
	Republique populaire de Chine	-	-	98	487
	Singapour	239	985	-	-
	Autres pays	43	204	-	-
	Total	290	1 206	273	1 414

TABLEAU 1. (*suite*)

N° tarifaire		1988		janv.-sept. 1989p	
		(kilogrammes)	(milliers de $)	(kilogrammes)	(milliers de $)
Exportations (*fin*)					
7110.31	Rhodium sous formes brutes ou en poudre				
	Royaume-Uni	321	11	-	-
	Total	321	11	-	-
7112.20	Déchets et rebuts de platine, même de plaqué ou doublé de platine, à l'exclusion des centres d'orfèvre contenant d'autres metaux précieux				
	États-Unis	43 179	16 707	525 043	27 332
	Royaume-Uni	87	1 008	154 524	6 140
	Autres pays	8 595	604	15 959	1 929
	Total	51 861	18 319	695 526	35 401
Importations					
26.16	Minerais de métaux précieux et leur concentrés				
2616.90.00	- Autres				
2616.90.00.30	----- Teneur en métaux du groupe platine				
	États-Unis	-	-	322	3 068
	Royaume-Uni	17	405	-	-
	Total	17	405	322	3 068
7110.11	Platine sous formes brutes ou en poudre				
	Allemagne de l'Ouest	-	-	1 269	22 951
	Afrique du Sud	210	6 081	590	11 576
	États-Unis	1 318	23 180	158	3 022
	U.R.S.S.	1 584	34 292	190	4 128
	Autres pays	40	800	10	203
	Total	3 152	64 353	2 217	41 883
7110.19	Platine sous autres formes mi-ouvrées				
	U.R.S.S.	3 470	74 895	678	13 905
	États-Unis	1 115	15 268	293	3 166
	Afrique du Sud	429	8 831	47	958
	Autres pays	389	7 423	53	1 080
	Total	5 403	106 417	1 071	19 109
7110.21	Palladium sous formes brutes ou en poudre				
	États-Unis	462	8 084	118	808
	Afrique du Sud	-	-	124	571
	Autres pays	544	651	30	191
	Total	1 006	8 735	272	1 571

TABLEAU 1. (*suite*)

Nº tarifaire		1988		janv.-sept. 1989p	
		(kilogrammes)	(milliers de $)	(kilogrammes)	(milliers de $)
Importations (*suite*)					
7110.29	Palladium sous autres formes mi-ouvrées				
	Etats-Unis	621	3 653	727	7 727
	Afrique du Sud	103	497	156	821
	Autres pays	150	1 019	71	489
	Total	874	5 169	954	9 037
7110.31	Rhodium sous formes brutes ou en poudre				
	Afrique du Sud	-	-	68	3 414
	Etats-Unis	296	4 769	41	1 906
	Autres pays	20	830	66	2 678
	Total	316	5 599	175	7 998
7110.39	Rhodium sous autres formes mi-ouvrées				
	Etats-Unis	37	600	14	543
	Royaume-Uni	92	226	5	191
	Autres pays	-	-	-	-
	Total	129	826	19	734
7110.41	Iridium, osmium et ruthénium sous formes brutes ou en poudre				
	Etats-Unis	5	43	87	1
	Total	5	43	87	1
7110.49	Iridium, osmium et ruthénium sous autres formes mi-ouvrées				
	Etats-Unis	8	98	8	83
	Total	8	98	8	83
7112.20	Déchets et rebuts de platine, même de plaqué ou doublé de platine, à l'exclusion des cendres d'orfèvre contenant d'autres métaux précieux				
	Etats-Unis	889 103	15 744	599 284	5 839
	Mexique	40 87	53 337	901	
	Autres pays	59	330	557	186
	Total	889 202	16 161	653 179	6 927
71.15	Autres ouvrages en métaux précieux ou en plaqués ou doublés de métaux précieux				
7115.90	- Autres				
7115.90.10.20	----- Creusets en platine				
	Etats-Unis	1 053	30 079	682	19 029
	Canada	...	3	32	868
	Autres pays	-	-	1	4
	Total	1 053	30 082	715	19 901

TABLEAU 1. (*fin*)

N° tarifaire		1988		janv.-sept. 1989p	
		(kilogrammes)	(milliers de $)	(kilogrammes)	(milliers de $)
Importations (*fin*)					
7115.90.90	--- Autres				
7115.90.90.30	----- En platine				
	États-Unis	114	692	69	410
	Total	114	692	69	410

Sources: Énergie, Mines et Ressources Canada; Statistique Canada.
1 Métaux du groupe platine contenus dans les concentrés, les résidus et la matte expédiés pour exportation.
p: préliminaire; -: néant; . . .: quantité minime.
Remarque: Les chiffres ont été arrondis.

TABLEAU 2. PRODUCTION MONDIALE DE MÉTAUX DU GROUPE PLATINE, 1985 À 1988

	1985	1986	1987	1988p
		(tonnes)		
EUROPE				
Finlande	35	96	89	93
Palladium	35	120	120	124
Platine				
Yougoslavie•				
Palladium	103	96	100	100
Platine	8	8	3	3
Total partiel	181	320	312	320
AFRIQUE				
Ethiopie•				
Gisement placérien de platine	5	5	5	5
Afrique du Sud				
Métaux du groupe platine	115 000	123 000	131 257	133 278
Zimbabwe				
Palladium	30	35	29	31
Platine	19	26	18	19
Total partiel	115 054	123 066	131 308	133 333
ASIE				
Japon				
Palladium	1 359	1 453	1 417	1 197
Platine	691	663	753	650
Total partiel	2 050	2 116	2 170	1 848
LES AMÉRIQUES				
Canada				
Métaux du groupe platine	10 534	12 190	10 930	12 541
Colombie				
Gisement placérien de platine	362	447	638	815
Etats-Unis				
Gisement placérien de platine et métaux du groupe platine	c	c	c	c
Total partiel	10 896	12 637	11 568	13 356
AUSTRALIE				
Palladium	476	428	491	411
Platine	95	115	131	106
Total partiel	571	543	622	516
PAYS DE L'EST				
U.R.S.S.•				
Gisement placérien de platine et métaux du groupe platine	118 000	120 000	121 000	121 000
TOTAL MONDIAL	**246 752**	**258 682**	**266 980**	**270 373**

Source: Energie, Mines et Ressources Canada.
p: préliminaire; •: estimatif. c: retenues pour éviter de divulguer des données confidentielles; les données ne sont pas comprises dans le total.

TABLEAU 3. OFFRE ET DEMANDE DE PLATINE DES PAYS DE L'OUEST, 1987 À 1989

	1987	1988	1989e
		(milliers de grammes)	
Offre			
Afrique du Sud	78 380	80 246	82 112
Canada	4 354	4 510	4 510
Autres	1 244	2 955	2 488
	83 978	87 710	89 110
Ventes de l'U.R.S.S.	12 441	13 685	13 685
Total	96 419	101 396	102 795
Demande			
Europe de l'Ouest	17 418	16 951	18 662
Japon	51 320	59 095	50 542
Amérique du Nord	27 993	26 904	27 993
Autres pays de l'Ouest	5 599	9 642	8 087
	102 329	112 593	105 284
Ventes des pays de l'Ouest au COMECON/Chine	933	1 244	1 244
Mouvements des stocks	(6 843)	(12 441)	(3 732)
Total	96 419	101 396	102 795

Source: Johnson Mathey Public Limited Company.
( ): Les parenthèses indiquent une réduction; e: estimatif; COMECON: Conseil d'assistance économique mutuelle.
Remarques: Les données ont été converties d'une quantité exprimée en onces; les chiffres ont été arrondis.

TABLEAU 4. OFFRE ET DEMANDE DE PALLADIUM DES PAYS DE L'OUEST, 1987 A 1989

	1987	1988	1989e
	(milliers de grammes)		
Offre			
Afrique du Sud	33 902	34 369	35 302
Canada	5 910	5 288	5 754
Autres	2 799	8 398	6 998
	42 611	48 054	48 054
Ventes de l'U.R.S.S.	55 674	55 052	53 653
Total	98 285	103 106	101 707
Demande			
Europe de l'Ouest	17 107	18 817	19 284
Japon	44 477	47 743	47 121
Amérique du Nord	32 192	31 725	33 125
Autres pays de l'Ouest	5 288	5 132	5 288
	99 063	103 417	104 817
Movements des stocks	(778)	311	3 110
Total	98 285	103 106	101 707

Source: Johnson Matthey Public Limited Company.
( ): Les parenthèses indiquent une réduction; e: estimatif.
Remarques: Les données ont été converties d'une quantité exprimé en onces; les chiffres ont été arrondis.

TABLEAU 5. CONSOMMATION DE PLATINE PAR UTILISATION, 1987 À 1989

	1987	1988	1989e
		(milliers de grammes)	
Pays de l'Ouest			
Catalyseurs pour automobiles (net)	35 457	36 857	39 656
Produits chimiques	6 065	4 976	5 132
Produits électriques	5 599	5 754	6 065
Verre	3 732	4 043	4 354
Investissement	15 240	19 595	5 132
Joaillerie	30 792	36 702	39 345
Pétrole raffiné	1 711	1 555	1 866
Autres	3 732	3 732	3 732
Total	102 329	112 593	105 284
Japon			
Catalyseurs pour automobiles (net)	9 175	9 486	10 108
Produits chimiques	467	467	467
Produits électriques	1 400	1 400	1 400
Verre	1 400	1 400	1 400
Investissement	10 420	12 908	1 866
Joaillerie	27 993	32 369	34 835
Pétrole raffiné	–	–	–
Autres	467	467	467
Total	51 320	59 096	50 542
Amérique du Nord			
Catalyseurs pour automobiles (net)	18 351	17 262	17 884
Produits chimiques	1 711	1 711	1 711
Produits électriques	2 022	2 022	2 333
Verre	778	778	933
Investissement	2 644	2 644	1 866
Joaillerie	467	467	622
Pétrole raffiné	467	467	1 089
Autres	1 555	1 555	1 555
Total	27 993	26 904	27 993
Autres pays de l'Ouest, y compris l'Europe			
Catalyseurs pour automobiles (net)	7 931	9 486	11 664
Produits chimiques	3 888	2 799	2 955
Produits électriques	2 177	2 333	2 333
Verre	1 555	1 866	2 022
Investissement	2 177	4 043	1 400
Joaillerie	2 333	3 266	3 888
Pétrole raffiné	1 244	1 089	778
Autres	1 711	1 711	1 711
Total	23 016	26 593	26 749

Source: Johnson Matthey Public Limited Company.
–: néant ou données non disponibles individuellement; e: estimatif.
Remarques: Les données ont été converties d'une quantité en onces; les chiffres ont été arrondis.

TABLEAU 6. CONSOMMATION DE PALLADIUM PAR UTILISATION, 1987 À 1989

	1987	1988	1989e
	(milliers de grammes)		
Pays de l'Ouest			
Catalyseurs pour automobiles	6 843	5 754	6 065
Produits dentaires	29 703	30 947	30 947
Produits électriques	48 987	53 031	53 031
Joaillerie	5 132	5 599	5 754
Autres	8 398	8 087	9 020
Total	99 063	103 417	104 817
Japon			
Catalyseurs pour automobiles	2 488	2 177	2 177
Produits dentaires	9 020	9 331	9 642
Produits électriques	28 615	31 725	30 481
Joaillerie	2 488	3 266	3 421
Autres	1 866	1 244	1 400
Total	44 477	47 743	47 121
Amérique du Nord			
Catalyseurs pour automobiles	3 732	3 266	3 577
Produits dentaires	12 130	12 130	12 286
Produits électriques	12 441	12 597	12 752
Joaillerie	311	311	311
Autres	3 577	3 421	4 199
Total	32 191	31 725	33 125
Autres pays de l'Ouest, y compris l'Europe			
Catalyseurs pour automobiles	622	311	311
Produits dentaires	8 553	9 486	9 020
Produits électriques	7 931	8 709	9 797
Joaillerie	2 333	2 022	2 022
Autres	2 955	3 421	3 421
Total	22 394	23 949	24 571

Source: Johnson Matthey Public Limited Company.
e: estimatif.
Remarques: Les données ont été converties d'une quantité exprimée en onces; les chiffres ont été arrondis.

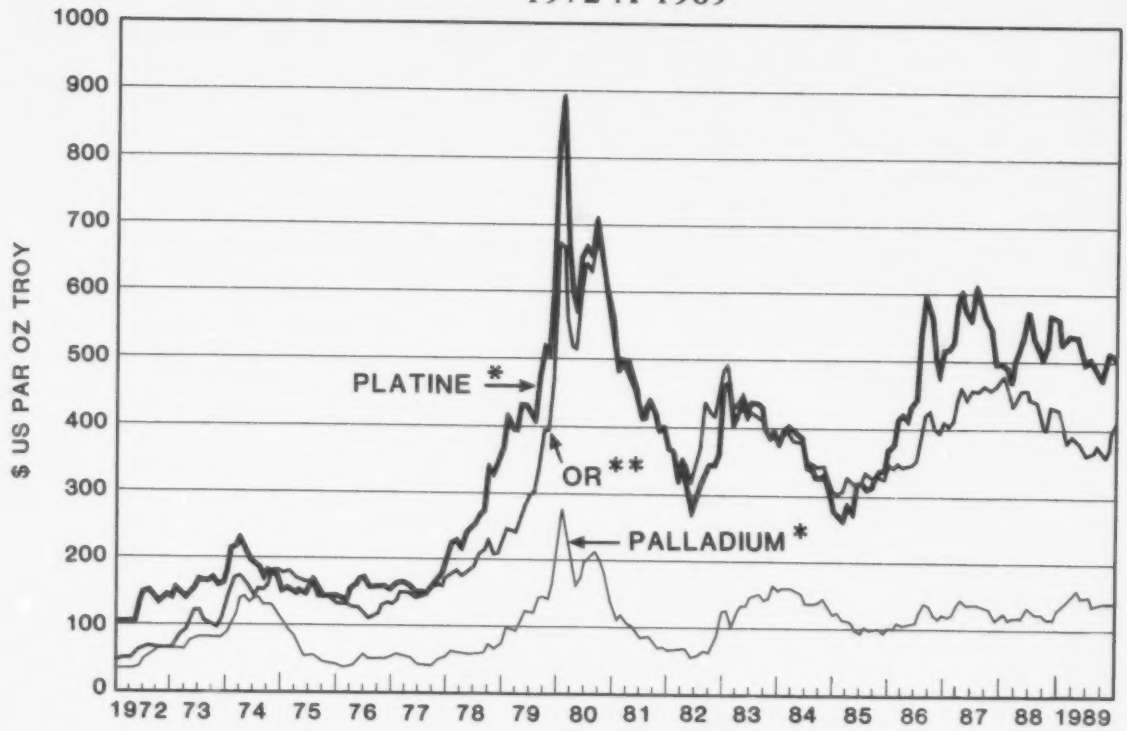
TABLEAU 7. MOYENNE DES PRIX POUR LE PLATINE ET LE PALLADIUM

		Platine		Palladium	
		Négociant de New York	Londres	Négociant de New York	Londres
		($ US/oz)			
1989	Décembre	501.76	506.36	136.98	138.28
	Novembre	504.19	510.19	138.14	138.99
	Octobre	483.10	485.79	136.98	137.19
	Septembre	476.45	477.49	136.75	137.82
	Août	482.96	484.70	133.61	134.74
	Juillet	500.00	501.91	149.95	150.68
	Juin	494.18	497.36	152.46	153.00
	Mai	514.96	516.76	152.36	154.11
	Avril	538.00	537.69	166.25	154.11
	Mars	534.30	537.98	145.07	146.68
	Février	529.90	532.08	141.05	141.49
	Janvier	527.50	527.34	134.95	134.95
1988	Décembre	567.38	569.82	131.14	131.95
	Novembre	566.50	575.80	125.48	126.28
	Octobre	522.10	526.37	120.68	121.86
	Septembre	506.24	512.29	119.62	120.57
	Août	529.13	532.75	122.96	123.71
	Juillet	543.25	548.64	124.45	125.89
	Juin	576.36	579.63	127.46	128.03
	Mai	544.52	548.94	122.10	123.41
	Avril	523.33	526.56	121.50	123.00
	Mars	491.17	496.39	121.44	122.17
	Février	451.85	458.51	118.90	119.72
	Janvier	491.58	493.63	123.66	124.49
1987	Décembre	499.50	500.65	120.59	120.30
	Novembre	494.21	500.30	111.21	113.78
	Octobre	564.48	567.67	129.24	131.15
	Septembre	586.33	590.00	136.71	137.24
	Août	608.33	610.52	140.00	141.11
	Juillet	568.30	572.32	139.50	141.05
	Juin	565.27	569.00	136.71	139.02
	Mai	589.00	606.15	144.70	147.28
	Avril	584.50	585.59	135.93	137.67
	Mars	525.23	532.64	122.50	124.17
	Février	514.63	517.76	119.50	120.60
	Janvier	515.00	518.86	122.75	123.41
1986	Moyenne	461.59	464.92	115.96	117.00
1985	Moyenne	291.47	n.d.	105.76	n.d.
1984	Moyenne	356.82	n.d.	148.18	n.d.
1983	Moyenne	423.53	n.d.	136.16	n.d.
1982	Moyenne	327.02	n.d.	66.83	n.d.
1981	Moyenne	445.99	n.d.	94.58	n.d.
1980	Moyenne	677.31	n.d.	200.78	n.d.
1979	Moyenne	444.60	n.d.	119.56	n.d.
1978	Moyenne	260.77	n.d.	63.02	n.d.

Source: *Metals Week*
n.d.: non disponible.

Figure 1

PRIX DES MÉTAUX PRÉCIEUX
1972 À 1989



* PRIX MOYEN MENSUEL DU NÉGOCIANT (NEW YORK) SELON LE "METALS WEEK"

** COURS MOYEN MENSUEL AU MARCHÉ DE LONDRES

Plomb

Pour de plus amples informations concernant le plomb, communiquer avec le directeur, Division des minéraux non ferreux, Secteur de la politique minérale, EMR Canada. Téléphone: (613) 992-4401.

La consommation de plomb des pays de l'Ouest a été estimée à 4,41 millions de tonnes (Mt) en 1989, ce qui représente un accroissement de 1,2 % par rapport à celle de 1988. La production de ce métal, tant en première qu'en deuxième fusion, s'est élevée à 4,39 Mt et a donc été légèrement inférieure à la production de 4,40 Mt enregistrée en 1988. À la fin de l'année, les stocks totaux de plomb étaient estimés à 390 000 tonnes (t), soit une diminution de 48 000 t par rapport à ceux signalés un an plus tôt.

À la Bourse des métaux de Londres (*LME*), les prix du plomb ont augmenté légèrement en 1989 pour s'établir en moyenne à 30,6 cents US la livre (cents US/lb). Le prix moyen au *LME* en 1988 avait été de 29,7 cents.

SITUATION AU CANADA

La production minière canadienne de plomb a chuté de 25 % en 1989 et est tombée à 274 000 t, comparativement à une production de 366 600 t en 1988. La production de plomb affiné est passée de 268 076 t à 246 000 t.

En janvier, la Curragh Resources Inc. s'est vue dans l'obligation d'invoquer un cas de force majeure, quant aux expéditions de concentrés depuis sa mine Faro, au Yukon, en raison de problèmes de transports résultant de la combinaison d'avalanches et de temps froid. En juillet, la production a été de nouveau perturbée à la mine Faro lorsque la foudre a interrompu l'alimentation en électricité. Le 24 juillet, la société a de nouveau invoqué la force majeure en rapport avec ses expéditions après qu'un incendie de forêt ait perturbé l'alimentation de ses installations en électricité et ait interrompu l'acheminement des concentrés jusqu'aux eaux de marée.

En avril, la Curragh et la société Ressources Hillsborough Limitée ont acheté de la société Les Ressources Canamax Inc. la propriété de zinc, de plomb et d'argent Mount Hundere, située près de Watson Lake (Yukon). Il a été signalé que cette propriété renfermait des réserves de minerai totalisant 5,2 Mt d'une teneur combinée de 18,5 % en plomb et zinc et de 54,4 grammes par tonne (g/t) d'argent. À cet emplacement, la production pourrait débuter dès 1992 et devrait atteindre environ 30 000 tonnes par an (t/a) de plomb dans des concentrés.

En octobre, la Billiton Metals Canada Inc. a fait l'acquisition d'une option pour obtenir une participation de 50 % dans l'exploitation du gisement de zinc et de plomb Blende de la NDU Resources Inc. au Yukon. D'après les travaux préliminaires d'exploration exécutés en 1988 dans la propriété, la meilleure minéralisation recoupée renfermait 5,4 % de plomb, 3 % de zinc et 106,3 g/t d'argent. D'autres forages sont projetés en 1990.

On a signalé en mai 1989 que la *Banco Espanol de Credito* a accepté de vendre à la Curragh Resources une participation de 20 % dans l'Asturiana de Zinc S.A., une société espagnole de production de plomb et de zinc. Dans le cadre de cette entente, l'Asturiana a accepté d'acheter une participation de 5 % dans la Curragh et une part de 14 % du gisement Cirque situé au nord de la Colombie-Britannique qui pourrait être mis en exploitation dès 1992. La mise en valeur de cette propriété, dont les réserves s'établissent à 30 Mt renfermant 8,6 % de zinc et 3,5 % de plomb, devrait se faire au coût de 130 millions de dollars. La production de plomb devrait atteindre environ 25 000 t/a de métal dans des concentrés.

En décembre, la Cominco Ltée a complété un programme de modernisation au coût de 260 millions de dollars à son usine de fusion du plomb à Trail (C.-B.). La société a toutefois annoncé en janvier 1990 qu'elle éprouvait des problèmes de mise en marche de la nouvelle installation exploitant le procédé QSL. Il est prévu que la Cominco continuera à exploiter son ancienne usine de fusion du plomb à environ 50 % de sa capacité jusqu'à ce que la nouvelle usine puisse être amenée au stade du fonctionnement à pleine capacité.

La Cominco a annoncé le 17 janvier 1990 qu'elle fermait la mine de plomb et de zinc Sullivan

à Kimberley (C.-B.) en raison de prix du zinc à la baisse et de coûts de production élevés. L'exploitation devait être fermée pour une durée indéfinie à compter du 31 janvier 1990. La société a annoncé que 550 des 700 employés de la mine seraient mis à pied à la fin de janvier et les autres à la mi-février.

En plus des coûts accrus associés au fait que le minerai se situe à une profondeur croissante et aux problèmes récents de traitement du minerai, la mine a connu une diminution importante de la productivité à l'exploitation Sullivan à la fin de 1989; la baisse de productivité est survenue lorsque la formule existante des primes pour le travail sous terre avait été supprimée et que les mineurs avaient retrouvé une échelle salariale ne comportant aucun encouragement. En 1989, la production de plomb dans des concentrés à la mine Sullivan est tombée à 64 400 t, alors qu'elle avait été de 104 000 t en 1988. La perte de la production de la mine Sullivan, qui a été l'une des principales sources de charges d'alimentation de l'usine de fusion du plomb de la Cominco à Trail, pourrait entraîner à court terme une certaine pénurie de concentrés; toutefois, ce déficit sera progressivement éliminé à mesure que sera atteint le stade de la production à pleine capacité à la nouvelle mine Red Dog en Alaska.

La Minnova Inc. et la Rea Gold Corporation ont officiellement ouvert, au coût de 30,3 millions de dollars, leur nouvelle mine Samatosum en Colombie-Britannique. Dans cette propriété, les réserves ont été établies à près de 800 000 t d'un minerai titrant 1,4 % de plomb, 3,5 % de zinc et 1,1 % de cuivre ainsi que 833 g/t d'argent et 1,6 g/t d'or. La production projetée dans le cas du plomb atteindrait 1000 t/a de métal dans des concentrés.

En août, la Regional Resources Ltd. a fait l'acquisition d'une participation de 24,5 % dans le projet d'exploitation de l'argent, du plomb et du zinc Midway des Ressources Canamax Inc., ce qui lui a permis de porter à 75,5 % la part qu'elle en détient. Dans cette propriété, les réserves sont actuellement estimées à 1,185 Mt renfermant 410 g/t d'argent, 7 % de plomb et 9,6 % de zinc. D'autres travaux d'exploration de la propriété sont prévus en 1990.

Au Manitoba, La Compagnie Minière et Métallurgique de la Baie d'Hudson Limitée (CMMB) a complété un programme d'expansion à sa mine Chisel Lake. On prévoit que les travaux effectués permettront d'accroître d'environ 5000 t/a la production de plomb.

La production minière a diminué aux installations de la Brunswick Mining and Smelting Corporation Limited au Nouveau-Brunswick, principalement en raison d'une réduction de la capacité de levage résultant de travaux d'approfondissement du puits n° 3 de la mine Brunswick 12. Du minerai provenant de stocks de réserve a été traité, ce qui a permis de compenser en partie la réduction de la quantité de minerai extrait. En mai, la production à l'usine de fusion a été réduite en raison de la fermeture pendant sept jours des usines d'agglomérés et de fabrication d'acide.

N'ayant pu atteindre son objectif initial de production, l'East-West Caribou Mining Limited a mis fin en juillet à l'exploitation de sa mine Caribou au Nouveau-Brunswick, après seulement sept mois de production. Cependant, la société projetait de mettre en valeur d'autres réserves de minerai et de reprendre l'exploitation minière au début de 1990. Les réserves de la propriété Caribou sont estimées à 15 Mt de minerai renfermant 11 % de plomb et de zinc combinés.

En août, la Noranda Inc. et la Brunswick Mining and Smelting ont rouvert la mine Heath Steele près de Bathurst (N.-B.). La production y avait été interrompue en 1983 en raison de faibles prix des métaux. La propriété Heath Steele, où se trouvent trois corps minéralisés distincts, recèle des réserves totalisant 4 Mt titrant 6,3 % de zinc, 2,5 % de plomb et 0,7 % de cuivre ainsi que 70 g/t d'argent.

Également au Nouveau-Brunswick, la Marshall Minerals Corp. a poursuivi les travaux entrepris dans sa propriété Restigouche, située dans la partie septentrionale de la province. Il a été signalé que la Marshall a conclu avec l'East-West Caribou Mining une entente en vertu de laquelle cette dernière traiterait le minerai de la mine Restigouche. Les réserves à cet emplacement s'élèvent, selon les estimations, à environ 1,1 Mt de minerai renfermant 0,35 % de cuivre, 5,96 % de plomb et 7,71 % de zinc ainsi que 124 g/t d'argent et 1,2 g/t d'or.

En Nouvelle-Écosse, la Westminer Canada Limitée projette de reprendre en 1990 l'exploitation de sa mine Gays River. Cette mine, qui avait été aménagée par l'Esso Minerals Canada, a été exploitée de 1979 à 1982. L'usine Gays River, qui a été transformée pour le traitement du minerai d'or, sera de nouveau transformée pour traiter du minerai de plomb et de zinc. On s'attend à ce que l'exploitation produise initialement environ 10 000 t/a de plomb et 15 000 t/a de zinc dans des

concentrés. Dans la propriété Gays River, les réserves atteignent environ 1,5 Mt d'un minerai ayant une teneur de 10 % de zinc et 6,2 % de plomb.

SITUATION MONDIALE

D'après le Groupe d'étude international du plomb et du zinc, la production minière de plomb des pays non socialistes a légèrement diminué, passant de 2,338 Mt en 1988 à 2,326 Mt en 1989. Les plus fortes augmentations de la production ont été celles des États-Unis et du Pérou, alors que le Canada enregistrait la plus importante diminution. Bien que la production péruvienne ait dépassé celle de 1988, elle était de beaucoup inférieure à celle de 1987 en raison d'incessants problèmes de main-d'oeuvre et d'attaques de la part de guérillas.

La production a débuté à la fin de 1989 à la mine Red Dog de la Cominco en Alaska; l'objectif de production était d'environ 49 000 t de plomb dans des concentrés en 1990. Les réserves de la propriété Red Dog totalisent 77 Mt de minerai titrant 17,1 % de zinc et 5,0 % de plomb en plus de 82 g/t d'or. Lorsqu'elle sera exploitée à sa pleine capacité prévue, l'installation Red Dog devrait produire au total 65 000 t/a de plomb et 325 000 t/a de zinc dans des concentrés.

Au projet Green's Creek, mené en participation sur l'île Admiralty au large de l'Alaska, la production a démarré vers le début de l'année. Une production atteignant les 10 000 t/a de plomb dans des concentrés est projetée dans le cadre de ce projet; ce dernier appartient à 53 % à la RTZ Corporation PLC, à 28 % à l'Hecla Mining Company, à 12,6 % à la CSX Corporation et à 6,3 % à l'Exalas Resources Inc.

La société The Doe Run Company a rouvert la mine et l'usine de traitement Brushy Creek au Missouri. Cette installation avait été fermée en 1984 lorsque la société s'était vue dans l'obligation de rationaliser sa production en raison de la faiblesse des prix du plomb. La production devrait atteindre environ 11 000 t/a de plomb dans des concentrés.

À la fin de 1989, il a été signalé que la Plumbum SA Mineracao e Metalurgia, seule société productrice de plomb du Brésil, était forcée de fermer pour n'avoir pas réduit ses émissions toxiques. La capacité de l'usine de fusion du plomb est de 19 000 t/a. Également au Brésil, la Cia. Paraibuna de Metais SA construira une nouvelle usine de fusion du plomb de 45 000 t/a où sera exploitée la technologie QSL. Le concentré nécessaire pour l'exploitation de cette usine sera importé vraisemblablement du Pérou.

En Bolivie, la Corporacion Minera de Bolivia (Comibol) projette de remettre en service sa mine de plomb, d'étain, de zinc et d'argent Bolivar vers la fin de 1990. Cette mine devrait produire environ 3000 t/a de plomb dans des concentrés.

En Australie, la M.I.M. Holdings Limited a annoncé qu'elle prévoit d'aller de l'avant quant à la construction d'une nouvelle usine de fusion du plomb de 60 000 t/a à son exploitation Mount Isa. À cette nouvelle usine, on exploitera la technologie innovatrice Isasmelt, une forme de fusion directe. Une production totale de 210 000 t/a de plomb en lingots est prévue à partir du moment de la mise en service de la nouvelle installation.

Également en Australie, il a été signalé que la production pourrait débuter en 1990 au projet de mine polymétallique Thalanga, au Queensland. Cette mine, qui est une entreprise en participation de la Pancontinental Mining Ltd., de l'Outokumpu Oy et de l'Agip Australia Pty, devrait initialement produire 4000 t/a de plomb dans des concentrés, production qui serait éventuellement portée à 13 000 t/a. Les partenaires dans le cadre de cette entreprise en participation envisagent également la mise en valeur de leur propriété Lady Loretta, également située au Queensland, où ils pourraient produire jusqu'à 26 000 t/a de plomb dans des concentrés.

En Inde, l'Hindustan Zinc Ltd. construit une nouvelle usine de première fusion du plomb à Chanderiya. L'usine, dont la capacité sera de 35 000 t/a, devrait être mise en service en 1991.

La Boliden Mineral AB a annoncé la découverte, près de sa mine Aznalcollar en Espagne, d'un gisement de 50 Mt de minerai d'une teneur combinée en plomb et zinc de 14 %. Les réserves de ce gisement pourraient permettre de remplacer celles de la mine Aznalcollar qui seront épuisées en 1992.

Au Royaunme-Uni, l'Anglesey Mining Co. Ltd. met en valeur son gisement Parys Mountain de plomb et de zinc situé dans le nord du pays de Galles. Il est prévu que la production débutera en 1990, mais le stade de l'exploitation à pleine capacité prévue de 12 000 t/a de plomb dans des concentrés ne sera pas atteint avant plusieurs années.

En août, une panne du système de commande de l'usine de fusion du plomb de la Nuova Samim, SpA à Porto Vesme en Sardaigne, a entraîné la fermeture de l'usine. La société prévoit de remettre en service son usine d'une capacité de 84 000 t/a pendant le premier trimestre de 1990.

RECYCLAGE

La Standard Industries de San Antonio au Texas a fermé son usine de plomb de deuxième fusion de 12 000 t/a en raison de problèmes environnementaux. L'usine d'accumulateurs de la société restera en exploitation.

Aux États-Unis, l'Exide-General Corp. a rouvert son usine de deuxième fusion de Muncie en Indiana. Bien que cette installation sera initialement exploitée à raison de 45 000 t/a, la société pourrait y accroître la production à 68 000 t/a, capacité prévue de l'usine; cette hausse permettrait de remplacer la production de 22 800 t/a de l'usine de plomb de Dallas, qui devait être fermée en décembre 1989.

La société The Doe Run Company a annoncé qu'elle envisageait de transformer en installation de production de plomb de deuxième fusion une partie inexploitée de son usine de première fusion Buick située à Boss, au Missouri. La capacité de cette usine se situerait à environ 54 000 t/a.

Au Royaume-Uni, la Britannia Refined Metals Ltd. (BRM), une filiale de la M.I.M. Holdings Limited d'Australie, aurait acheté de la Chloride Metals une usine de recyclage du plomb d'une capacité de 30 000 t/a, située à Wakefield dans le Yorkshire. De plus, la BRM projette de construire une nouvelle usine de fusion de 40 000 t/a à l'emplacement de ses installations Northfleet dans le Kent. À cette nouvelle usine de fusion, dont la construction sera complétée en 1991, on exploitera le procédé Isasmelt.

En Ontario, la Tonolli Canada Ltd. accroît sa capacité de production de plomb de deuxième fusion, qui passera de 32 000 à 40 000 t/a; l'augmentation est rendue possible par l'adoption d'un procédé d'extraction par voie électrolytique breveté par l'Engitec Impianti d'Italie. Le nouveau procédé, combiné à une nouvelle usine de désulfuration, permettra de recycler pratiquement toutes les composantes des accumulateurs mis au rebut. Le soufre sera vendu sous forme de sulfate de sodium pour la fabrication de détergents.

CONSOMMATION ET UTILISATIONS

D'après des statistiques préliminaires fournies par le Groupe d'étude international du plomb et du zinc, la consommation de plomb a grimpé en 1989 pour atteindre le niveau inégalé de 4,406 Mt. En 1988, la consommation s'était élevée à 4,353 Mt.

Le plomb est un métal blanc tirant sur le bleu dont les propriétés physiques et chimiques permettent toute une gamme d'utilisations dans les industries de la fabrication, de la construction et des produits chimiques.

La fabrication des accumulateurs au plomb et à l'acide constitue le plus important marché pour le plomb et représente plus de 60 % de la consommation totale dans les pays non socialistes. Aux États-Unis, la fabrication des accumulateurs accapare près de 80 % de la demande totale de plomb. Le plus important marché individuel des accumulateurs est celui du secteur des véhicules automobiles, auquel sont destinés environ 80 % des accumulateurs. L'accumulateur d'une automobile moyenne renferme environ 10 kilogrammes (kg) de plomb. Les installations d'emmagasinage d'énergie pour les entreprises de services publics constituent un secteur de croissance possible pour les accumulateurs au plomb et à l'acide. Ceux-ci permettent de fournir un supplément d'énergie électrique, par rapport à la capacité des génératrices existantes, pendant les périodes de pointe de la demande, soit en début et en fin de journée, sans qu'il soit nécessaire de tirer de l'énergie d'autres sources ou de construire de nouvelles centrales électriques.

L'utilisation du plomb dans les produits et composés chimiques constitue la deuxième plus importante utilisation de ce métal. Dans ce secteur, il est principalement employé comme agent stabilisant dans le polychlorure de vinyle (PCV), dont il empêche la dégradation pendant le traitement ou par le rayonnement ultraviolet, comme pigments de couleur et pour la fabrication du verre, incluant les cristaux, les ampoules électriques, les isolateurs et les écrans de téléviseurs et d'ordinateurs. Bien que le plomb soit encore utilisé pour des applications spécifiques dans le secteur des peintures, son utilisation générale a considérablement diminué en raison du risque que constitue l'exposition aux peintures altérées ou écaillées.

Jusque vers le milieu des années 70, la production d'additifs pour l'essence, incluant le plomb tétraéthyle, constituait l'un des principaux marchés pour ce métal. Cependant, l'adoption de

règlements de protection de l'environnement interdisant ou limitant considérablement l'utilisation de ces additifs a entraîné une diminution saisissante de la demande de plomb à ces fins. Aux États-Unis, il est prévu que la demande d'additifs au plomb dans l'essence destinée aux véhicules agricoles et aux avions se maintiendra, mais que ce secteur ne consommera qu'environ 2250 t/a de plomb contenu dans l'essence.

Le plomb est allié à l'étain pour la production de soudures utilisées dans les secteurs de la plomberie et de l'électronique, mais ces utilisations ont chuté au cours des dernières années. Dans l'industrie de la plomberie, la demande de plomb a diminué en raison de l'accroissement de l'utilisation de canalisations en plastique. Lorsque des réseaux métalliques d'adduction d'eau potable sont encore utilisés, de nouveaux règlements, qui ont été adoptés ou dont on envisage l'adoption, réduisent les quantités de plomb tolérées dans les soudures. Dans le domaine de l'électronique, la miniaturisation combinée au remplacement des plaques de circuits imprimés ont réduit la demande pour le plomb.

Parmi les autres applications importantes du plomb, tant sous forme de métal que sous forme d'alliages, mentionnons: la production d'acier et de laiton facilement usinables, de tôles et de feuillards en rouleaux destinés à des applications dans les revêtements de toitures, de gaines de câbles de transmission d'énergie électrique ou de communications et surtout des câbles souterrains ou sous-marins ainsi que de blindages acoustiques dans l'industrie de la construction.

La résistance élevée du plomb aux rayons gamma et aux rayons X en fait le matériau préféré pour les écrans autour de l'équipement de radiographie et pour les blindages dans les installations nucléaires.

MARCHÉS, STOCKS ET PRIX

Le prix du plomb à la Bourse des métaux de Londres (*LME*) a été en moyenne de 30,6 cents US/lb en 1989, ce qui représente une légère augmentation par rapport au prix de 29,7 cents atteint en 1988. Le prix du plomb sur le marché intérieur aux États-Unis s'inscrivait également à la hausse à 39 cents, comparativement à un prix de 37 cents en 1988. L'évolution détaillée des deux prix est présentée au tableau 3.

Au *LME*, le prix qui était en moyenne de 32,1 cents US en janvier 1990 avait augmenté de manière saisissante à la fin de février et atteignait 60 cents à la mi-mars. Cet accroissement a été attribué à une forte demande combinée à des stocks relativement réduits et à des problèmes de production dans plusieurs usines de fusion du plomb.

D'après les plus récentes statistiques assemblées par le Groupe d'étude international du plomb et du zinc, les stocks de plomb totalisaient 390 000 t à la fin de 1989, alors qu'ils s'établissaient à 438 000 t un an plus tôt. Ces stocks étaient répartis de la manière suivante: 185 000 t détenues par les producteurs, 180 000 t par les consommateurs, 2000 t par les négociants et 23 000 t par le *LME*.

GROUPE D'ÉTUDE INTERNATIONAL DU PLOMB ET DU ZINC

Le Groupe d'étude international du plomb et du zinc a été formé en 1959 afin d'améliorer l'information concernant le marché et de fournir à intervalles réguliers des occasions de consultations intergouvernementales sur les marchés du plomb et du zinc. Une attention particulière est consacrée à la prestation régulière et fréquente de renseignements sur l'offre et la demande ainsi que sur leur évolution probable. Le Groupe a célébré son 30e anniversaire en 1989.

Le siège social de l'organisme est situé à Londres en Angleterre. Parmi les membres du groupe, on compte la plupart des principaux pays producteurs et consommateurs de plomb et de zinc. Bien que le Groupe ait un rôle d'une grande portée en matière de collecte et de diffusion de renseignements, il n'a aucun pouvoir d'intervention sur le marché. Les délégations des pays membres comportent généralement des représentants et des conseillers du secteur industriel. Il est digne de mention que la République populaire de Chine se soit jointe à l'organisme en 1987, tout comme la République de Corée. Le Canada est un membre actif de cet organisme depuis sa formation et a agit comme président du Groupe en 1988 et en 1989.

SANTÉ, SÉCURITÉ ET ENVIRONNEMENT

En réponse à l'inquiétude soulevée par les effets sur la santé de l'exposition au plomb et à ses composés ainsi qu'à une prise de conscience généralement plus grande quant à l'environnement, les gouvernements des pays industrialisés ont limité ou interdit l'utilisation des additifs au plomb dans l'essence. En plus des bienfaits éventuels

associés à l'élimination des émissions de plomb, l'utilisation d'essence sans plomb permet d'éliminer les hydrocarbures, le monoxyde de carbone et les oxydes d'azote provenant des gaz d'échappement des automobiles. Au Canada, l'essence au plomb sera éliminée avant la fin de 1990.

L'Organisation internationale de recherche pour le plomb et le zinc a constitué un groupe de travail sur le plomb et le cancer afin d'entreprendre un programme de recherches sur la cancérogénicité du plomb et, plus spécifiquement, de mettre au point l'information critique nécessaire pour établir des limites acceptables d'expositon au plomb. Le groupe de travail a élaboré un plan comportant plusieurs projets et prévoyant des dépenses de 2,76 millions de dollars réparties sur trois ans dans le cadre de diverses études scientifiques.

Aux États-Unis, une inquiétude croissante quant à l'environnement a suscité l'adoption, dans diverses régions du pays, de lois qui concernent le recyclage visant à réduire les nombres d'accumulateurs mis au rebut dans des sites d'enfouissement. Ces mesures englobent un supplément exigé à l'achat d'un nouvel accumulateur qui est remboursé plus tard lorsque l'accumulateur déchargé est retourné.

D'après des informations de presse basées sur une étude interne sur la pollution par le plomb effectuée par l'*Environmental Protection Agency* des États-Unis, cet organisme envisage l'adoption d'un certain nombre de nouveaux règlements qui auraient une incidence d'une grande portée pour l'ensemble de l'industrie américaine du plomb. Parmi ces mesures, mentionnons l'établissement d'un système de permis visant à limiter l'extraction minière ou l'importation du métal et une obligation pour les fabricants d'accumulateurs d'utiliser en partie du plomb de deuxième fusion dans leurs procédés de production. De plus, le rapport propose que les accumulateurs usagés soient expédiés à des emplacements désignés de collecte, que la production d'accumulateurs de remplacement soit associée au nombre d'accumulateurs recyclés et que les fabricants ou les détaillants d'accumulateurs offrent aux consommateurs des incitations à la collecte et au recyclage des accumulateurs usagés. Ce rapport mentionne également qu'aucune des usines de première fusion du plomb et la plupart des usines de deuxième fusion du plomb n'ont respecté aux États-Unis les normes nationales concernant la qualité de l'air (*National Ambient Air Quality Standards*).

PERSPECTIVES

Dans la perspective d'une demande relativement stable, combinée à la possibilité de perturbations des approvisionnements résultant de problèmes techniques ou de conflits de travail aux usines de première fusion du plomb, il est prévu que le prix du plomb en 1990 sera légèrement supérieur à ce qu'il a été en 1989.

Malgré qu'un accroissement annuel moyen de l'ordre d'environ 1,5 % de la demande de plomb soit prévu au cours des années 90, à moyen et à long terme les prix devraient être de l'ordre de 25 à 30 cents US/lb (en dollars constants). Cette faiblesse des prix devrait se manifester en raison d'accroissements saisissants de la production minière et de la récupération de plomb mis au rebut.

La mise en service au début des années 90 d'un certain nombre de nouvelles installations de production de plomb et de zinc, en particulier en Amérique du Nord et en Australie, entraînera vraisemblablement une hausse de la production de plomb de première fusion d'au moins 350 000 t/a. L'adoption de règlements additionnels exigeant un plus grand recyclage permet de prévoir que la production de plomb de deuxième fusion aura augmenté d'au moins 400 000 t/a en 1995.

Remarque: Les présentes données sont les plus récentes à la mi-janvier 1990.

TARIFS DOUANIERS

Nº tarifaire	Dénomination	Canada			États-Unis	CEE	Japon[1]
		NPF	TPG	États-Unis	Canada[1]	NPF	NPF
2607.00.00	Minerais de plomb et leurs concentrés	En franchise	En franchise	En franchise	1,5 ¢/kg de Pb	En franchise	En franchise
78.01	Plomb sous forme brute						
7801.10	- Plomb affiné						
7801.10.10	--- Gueuses et masses	En franchise	En franchise	En franchise	2,7 % de Pb	3,5 %	8 yen/kg
7801.10.90	--- Autres	10,2 %	En franchise	8,1 %	2,7 % de Pb	3,5 %	8 yen/kg
	- Autres						
7801.91	-- Contenant de l'antimoine comme autre élément prédominant en poids						
7801.91.10	--- Alliages plomb-antimoine-étain	6,8 %	En franchise	5,4 %	2,7 % de Pb	3,5 %	6,5 %
7801.91.90	--- Autres	10,2 %	En franchise	8,1 %	2,7 % de Pb	3,5 %	6,5 %
7801.99	-- Autres						
7801.99.10	--- Pour l'affinage, contenant en poids 0,02 % ou plus d'argent (plomb en lingots)	10,2 %	En franchise	8,1 %	3,1 % de Pb	En franchise	6 %
7801.99.91	---- Alliages en plomb	10,2 %	En franchise	8,1 %	2,7 % de Pb	3,5 %	6 %
7801.99.99	---- Autres	10,2 %	En franchise	8,1 %	2,7 % de Pb	3,5 %	8 yen/kg
7802.00.00	Déchets et rebuts de plomb	En franchise	En franchise	En franchise	En franchise	En franchise	3,2 %
7804.20	- Poudres et paillettes						
7804.20.10	--- Poudres, non allié	4 %	En franchise	3,2 %	10,1 %	2,2 %	6,5 %
7804.20.20	--- Poudres, en alliages; paillettes	10,2 %	En franchise	8,1 %	10,1 %	2,2 %	6,5 %

Sources: Tarif des douanes, en vigueur en janvier 1990, Revenu Canada, Douanes et Accise; *Harmonized Tariff Schedule of the United States* (première édition, supplément nº 2), en vigueur le 1er janvier 1989; Journal officiel des Communautés européennes, vol. 31, nº L292, 1988, Taux des droits conventionnels; *Custom Tariff Schedules of Japan*, 1989.

1 Les taux du GATT sont indiqués; dans certains cas, des tarifs plus bas peuvent être appliqués.

NPF: nation la plus favorisée; TPG: tarif de préférence général; CEE: Communauté économique européenne.

TABLEAU 1. CANADA: PRODUCTION ET COMMERCE DE PLOMB, 1988 ET 1989, ET CONSOMMATION DE PLOMB, 1987 ET 1988

		1988		1989p	
		(tonnes)	(milliers de $)	(tonnes)	(milliers de $)
Production					
Toutes formes[1]					
Terre-Neuve		-	-	-	-
Ile-du-Prince-Edouard		-	-	-	-
Nouvelle-Ecosse		-	-	-	-
Nouveau-Brunswick		74 543	75 587	68 356	71 227
Quebec		-	-	-	-
Ontario		2 485	2 520	x	x
Manitoba		457	463	1 870	1 948
Saskatchewan		-	-	-	-
Alberta		-	-	-	-
Colombie-Britannique		105 103	106 575	72 163	75 194
Yukon		117 058	118 696	x	x
Territoires du Nord-Ouest		51 502	52 223	37 426	38 998
Total		351 148	356 064	275 800	287 383
Production miniere[2]		366 564	n.d.	274 136	n.d.
Plomb affine[3]		268 076	n.d.	246 000	n.d.
Exportations				(janv.-sept.)	
2607.00	Plomb contenu dans les minerais et concentres				
	Japon	57 968	18 771	42 513	13 091
	Italie	30 002	15 539	15 770	9 456
	Coree du Sud	10 440	5 325	12 593	7 868
	Belgique	27 313	11 662	10 186	6 273
	Allemagne de l'Ouest	16 633	7 727	8 124	4 656
	Moroc	-	-	5 436	2 846
	Inde	-	-	2 921	1 529
	Etats-Unis	4 781	2 685	2 586	2 445
	Australie	22 357	12 558	2	4
	Total	169 494	74 270	100 132	48 171
2608.00	Zinc contenu dans les minerais et concentres				
2608.00.20	----- Teneur en plomb	35 045	13 707	11 436	3 691
78.01	Plomb sous forme brute				
7801.10	- Plomb affine				
	Etats-Unis	95 537	87 396	24 130	22 239
	République populaire de Chine	1 416	1 064	19 242	14 751
	Royaume-Uni	39 844	30 604	13 900	8 634
	Pays-Bas	5 886	5 600	8 930	7 993
	Coree du Sud	7 603	5 576	5 699	4 541
	Italie	4 666	4 577	4 892	5 000
	Japon	3 313	2 590	3 846	3 172
	Autres pays	17 722	15189	9 008	7 715
	Total	175 987	152 603	89 648	74 054

TABLEAU 1. (*suite*)

		1988		janv.-sept. 1989p	
		(tonnes)	(milliers de $)	(tonnes)	(milliers de $)
Exportations (*fin*)					
7801.91	-- Contenant de l'antimoine comme autre élément predominant en poids	12 813	12 371	2 821	1 820
7801.99	-- Autres	10 788	10 744	6 896	7 431
7802.00	Déchets et rebuts de plomb				
	Brésil	289	96	4 958	1 399
	Etats-Unis	3 151	1 413	3 905	1 102
	Philippines	-	-	568	177
	Autres pays	5 775	1 754	1 620	935
	Total	9 214	3 267	11 051	3 618
7803.00	Barres, tiges, profilés et fils, en plomb				
	Etats-Unis	310	576	1 914	1 608
	Autres pays	17	64	12	46
	Total	327	642	1 927	1 656
78.04	Tables, feuilles, bandes et feuilles minces, en plomb; poudres et paillettes en plomb				
	- Tables, feuilles, bandes et feuilles minces				
7804.11	-- Feuilles, bandes et feuilles minces, d'une epaisseur n'excedant pas 0,2 mm (support non compris)	22	28	60	107
7804.19	-- Autres	3 478	1 722	5 572	2 517
7804.20	- Poudres et paillettes	133	256	1 892	473
7805.00	Tubes, tuyaux et accessoires de tuyauterie (raccords, coudes, manchons, par exemple), en plomb	7	20	15	90
7806.00	Autres ouvrages en plomb				
	Brésil	n.d.	402	n.d.	1 196
	Etats-Unis	n.d.	1 261	n.d.	985
	Inde	n.d.	-	n.d.	638
	Autres pays	n.d.	147	n.d.	191
	Total	n.d.	1 814	n.d.	3 023
Importations					
2607.00	Plomb contenu dans les minerais et concentres				
	Etats-Unis	8 683	15 066	7 870	11 308
	Perou	4 745	52 739	6 941	30 787
	Australie	2 260	1 812	3 408	3 266
	Honduras	-	-	3 018	5 239
	Italie	2	776	1 920	1 010
	Bolivie	27	605	-	-
	Autres pays	-	-	1	-
	Total	15 718	71 001	23 157	51 612

TABLEAU 1. (*suite*)

		1988		janv.-sept. 1989p	
		(tonnes)	(milliers de $)	(tonnes)	(milliers de $)
Importations (*fin*)					
2608.00.00	Zinc contenu dans les minerais et concentres				
2608.00.00.20	----- Teneur en plomb	735	375	593	343
78.01	Plomb sous forme brute				
7801.10	- Plomb affiné				
7801.10.10.00	--- Gueuses et masses	13 565	12 704	9 015	8 414
7801.10.90.00	--- Autres	289	337	19	32
7801.91	--- Contenant de l'antimoine comme autre élement predominant en poids	78	123	178	245
7801.99	-- Autres	878	832	49	52
7802.00	Dechets et rebuts de plomb				
	Etats-Unis	36 352	14 087	20 801	9 062
	Pologne	-	-	396	277
	Italie	-	-	35	510
	Autres pays	389	245	21	8
	Total	36 741	14 334	21 254	9 859
7803.00	Barres, tiges, profiles et fils, en plomb				
	Etats-Unis	280	402	-	-
	Autres pays	28	31	124	179
	Total	308	434	124	179
78.04	Tables, feuilles, bandes et feuilles minces en plomb, poudres et paillettes en plomb				
	- Tables, feuilles, bandes et feuilles minces				
7804.11	-- Feuilles, bandes et feuilles minces, d'une épaisseur n excédant pas 0,2 mm (support non compris)	223	347	118	204
7804.19	-- Autres	778	763	308	469
7804.20	- Poudres et paillettes	10	16	59	83
7805.00	Tubes, tuyaux et accessoires de tuyauterie (raccords, coudes, manchons, par exemple), en plomb	65	128	11	26
7806.00	Autres ouvrages en plomb				
	Etats-Unis	n.d.	2 776	n.d.	1 753
	Japon	n.d.	124	n.d.	-
	Allemagne de l'Ouest	n.d.	86	n.d.	-
	Autres pays	n.d.	132	n.d.	142
	Total	n.d.	3 124	n.d.	1 895

TABLEAU 1. (*fin*)

	1987			1988[p]		
	Première fusion	Seconde fusion[5]	Total	Première fusion	Seconde fusion[5]	Total
	(tonnes)					
Consommation[4]						
Plomb utilisé pour (ou servant à) la fabrication de:						
Plomb antimonial	c	22 323	c	c	22 916	c
Accumulateurs et oxydes pour accumulateurs	26 993	11 077	38 070	25 352	9 394	34 746
Utilisations chimiques: céruse, minimum, litharge, plomb-tétraéthyle, etc.	13 676	c	c	14 357	c	c
Alliages de cuivre: laiton, bronze, etc.	480	45	525	305	c	c
Alliages de plomb:						
Brasages	966	1 767	2 733	921	1 333	2 254
Autres alliages (y compris le métal antifriction, le métal à caractères d'imprimerie, etc.)	c	c	3 642	c	c	4 414
Produits semi-finis: Tuyaux, feuilles, siphons, coudes, blocs pour matage, munitions, etc.	920	819	1 739	2 199	903	3 102
Autres produits du plomb	5 733	5 271	11 004	4 143	1 143	5 286
Total, toutes les catégories	51 667	47 138	98 805	50 044	40 408	90 452

Sources: Energie, Mines et Ressources Canada; Statistique Canada.

[1] La production comprend le plomb récupérable contenu dans les minerais du pays et les concentrés exportés, évalués au prix moyen de Montréal pour l'année. [2] Plomb contenu dans les minerais et les concentrés de production canadienne. [3] Plomb affiné de première fusion de toutes provenances. [4] Données disponibles, selon les consommateurs. [5] Y compris tout le plomb de rebuts refondus, employé pour préparer le plomb antimonial.

p: préliminaire; -: néant; n.d. non disponible; c: confidentiel.

TABLEAU 2. PRODUCTION, COMMERCE[1] ET CONSOMMATION DE PLOMB AU CANADA, 1970, 1975, 1980 ET 1982 À 1989

	Production		Exportations[1]			Importations affinées	Consommation[5]
	Toutes formes[2]	Affiné[3]	Minerais et concentrés	Affiné	Total		
	(tonnes)						
1970	353 063	185 637	186 219	138 637	324 856	1 995[4]	85 360
1975	349 133	171 516	211 909	110 882	322 791	1 962[4]	89 192
1980	251 627	162 463	147 008	126 539	273 547	2 602[4]	106 836
1982	272 187	174 310	106 744	146 130	252 874	5 661[4]	103 056
1983	271 961	178 043	85 459	147 263	232 722	2 550[4]	88 579
1984	264 301	174 987	114 720	124 149	238 869	6 313[4]	111 642
1985	268 291	173 220	93 657	113 993	207 650	5 675[4]	104 447
1986	334 342	169 934	118 373	111 831	230 204	4 247[4]	94 680
1987	373 215	230 661	207 936	100 204	308 140	12 558[4]	99 805
1988	351 148	268 076	204 540	179 946	384 486	15 173	90 452[p]
1989[p]	275 800	246 000	111 568[6]	99 099[6]	210 667[6]	9 642[6]	n.d.

Sources: Énergie, Mines et Ressources Canada; Statistique Canada.

[1] A compter de 1988, les exportations et les importations du plomb ont été établies selon le nouveau Système harmonisé et peuvent ne pas être en concordance avec la méthode précédente de transmettre les données. Les minerais et les concentrés sont classifiés sous les catégories 2607.00 et 2608.00.20 du Système harmonisé. Les exportations de métal affiné sont classifiées sous les catégories 7801.10, 7803.00, 7804.11, 7804.19 et 7804.20. Les importations du métal affiné comprennent les catégories 7801.10.10.00, 7801.10.90.00, 7803.00, 7804.11, 7804.19 et 7804.20. [2] Comprend le plomb estimé récupérable contenu dans les minerais du pays et les concentrés exportés. [3] Plomb affiné de première fusion de toutes provenances. [4] Plomb en gueuses, en masses et en grenailles. [5] Consommation de plomb, d'origine de première et de seconde fusions, selon l'enquête auprès des consommateurs. [6] De janvier à septembre 1989.
p: préliminaire; n.d.: non disponible.

TABLEAU 3. PRIX MOYENS ANNUELS DU PLOMB, 1975 À 1989

Année	Bourse des métaux de Londres				Prix intérieurs US
	Prix agréé		3 mois		
	(£/t)	(¢ US/lb)	(£/t)	(¢ US/lb)	(¢ US/lb)
1975	185,63	18,755	186,78	18,821	21,529
1976	250,70	20,480	259,79	21,275	23,102
1977	354,11	28,022	359,12	28,433	30,703
1978	342,79	29,886	342,94	29,895	33,653
1979	567,66	54,574	542,66	52,161	52,642
1980	391,29	41,237	392,08	41,343	42,455
1981	363,37	33,327	370,93	34,025	36,531
1982	310,72	24,679	321,55	25,516	25,547
1983	279,97	19,290	290,62	19,983	21,377
1984	332,49	20,156	333,20	20,196	25,548
1985	304,01	17,876	304,03	17,877	19,067
1986	277,36	18,456	277,61	18,473	22,047
1987	363,66	27,098	346,40	25,736	35,943
1988	368,40	29,748	358,35	28,834	37,140
1989	412,39	30,669	406,41	29,908	39,350

Sources: Bourse des métaux de Londres, *Metals Week*.

TABLEAU 4. PRIX MOYENS MENSUELS DU PLOMB, 1988 ET 1989

	Bourse des métaux de Londres					
	Prix agréé		3 mois		Prix intérieurs US	
	(£ t)	(¢ US/lb)	(£ t)	(¢ US/lb)	(¢ CAN/lb)	(¢ US/lb)
1988						
Janvier	370,20	30,247	349,84	28,583	51,5	40,1
Février	372,95	29,743	346,29	27,617	45,8	36,1
Mars	353,89	29,267	335,15	27,717	44,3	35,5
Avril	345,74	29,455	331,63	28,253	43,9	35,5
Mai	357,50	30,314	336,41	28,523	43,8	35,4
Juin	381,30	30,731	364,51	29,377	43,2	35,6
Juillet	363,17	28,089	363,32	28,100	43,5	36,0
Août	354,48	27,285	358,02	27,558	44,0	36,0
Septembre	362,11	27,659	367,05	28,037	45,8	37,3
Octobre	376,81	29,673	377,29	29,711	47,4	39,3
Novembre	382,27	31,359	378,76	30,071	49,7	40,8
Décembre	400,35	33,156	391,95	32,461	49,3	41,2
1989						
Janvier	380,95	30,650	381,36	30,465	48,2	40,5
Février	354,54	28,197	359,62	28,377	45,7	38,4
Mars	343,66	26,725	352,15	27,206	44,8	37,5
Avril	367,52	27,582	360,34	27,611	44,6	37,5
Mai	394,57	29,186	384,99	28,290	43,5	36,5
Juin	426,93	30,215	406,67	28,338	45,4	37,9
Juillet	424,46	31,322	425,10	31,369	46,1	38,8
Août	440,43	31,856	431,76	30,857	46,5	39,5
Septembre	463,33	33,027	456,65	32,162	47,9	40,5
Octobre	473,59	34,101	464,68	32,983	47,6	40,5
Novembre	440,55	31,424	436,21	30,615	47,4	40,5
Decembre	445,29	32,252	434,71	30,970	45,9	39,5

Source: *Metals Week*.

TABLEAU 5. CONSOMMATION DE PLOMB DES PAYS NON SOCIALISTES, 1985 À 1988

	1985		1986		1987		1988[1]	
	(milliers de t)	(%)	(milliers de t)	(%)	(milliers de t)	(%)	(milliers de t)	(%)
Accumulateurs	2 125,8	58,0	2 171,2	59,7	2 312,3	60,5	1 744	62,7
Gaines de câbles	211,6	5,8	199,8	5,5	193,1	5,1	62	2,2
Produits laminés et extrudés	277,8	7,6	284,4	7,8	289,0	7,6	226	8,1
Grenaille, munition	101,8	2,8	92,0	2,5	87,7	2,3	64	2,3
Alliages	154,1	4,2	142,1	3,9	148,4	3,9	117	4,2
Pigments et autres composés	507,4	13,9	492,3	13,5	517,4	13,5	405	14,6
Additifs à essence	136,3	3,7	110,3	3,1	106,4	2,8	17	0,6
Divers	148,0	4,0	145,7	4,0	169,1	4,3	146	5,3
Total	3 662,5	100,0	3 637,8	100,0	3 823,4	100,0	2 781	100,0

Source: Groupe d'étude international du plomb et du zinc.

[1] Les données statistiques pour 1988 comprennent celles de l'Australie, du Canada, de la France, de la République fédérale d'Allemagne, du Japon, du Mexique, du Royaume-Uni et des États-Unis.

TABLEAU 6. CONSOMMATION DE PLOMB AFFINÉ, PAR PAYS, 1985 À 1989

	1985	1986	1987	1988	1989
	(milliers de tonnes)				
Canada	104	95	103	102	100
Etats-Unis	1 124	1 134	1 217	1 236	1 245
Mexique	125	103	100	77	85
Brésil	73	92	93	95	96
Autres pays d'Amérique	84	93	95	85	82
Total en Amérique	1 510	1 517	1 608	1 595	1 608
Royaume-Uni	274	282	288	303	308
République fédérale d'Allemagne	346	359	345	373	370
Italie	235	238	244	246	252
France	208	205	207	216	222
Espagne	116	112	128	123	125
Autres pays de la CEE	183	196	187	184	180
Autres pays d'Europe	252	269	253	256	259
Total en Europe	1 614	1 661	1 652	1 701	1 713
Japon	397	389	378	406	403
République populaire de Corée	81	88	122	146	186
Chine	40	59	75	75	75
Inde	72	77	70	75	80
Autres pays d'Asie	145	154	165	175	150
Total en Asie	735	767	810	877	894
Australie	59	60	62	60	63
Autres pays d'Océanie	10	8	8	9	9
Total en Océanie	69	68	70	69	72
Afrique du Sud	48	49	51	56	62
Egypte	14	13	16	10	11
Algérie	14	21	19	21	20
Autres pays d'Afrique	22	21	23	24	26
Total en Afrique	98	104	109	111	119
Total des pays non socialistes	4 026	4 117	4 249	4 353	4 406

Source: Groupe d'étude international du plomb et du zinc.
CEE: Communauté économique européenne.

TABLEAU 7. PRODUCTION DES MINES DE PLOMB, PAR PAYS, 1985 À 1989

	1985	1986	1987	1988	1989
	(milliers de tonnes)				
Canada	285	349	414	367	273
États-Unis	424	353	318	394	434
Mexique	203	195	177	171	175
Pérou	210	194	204	149	180
Autres pays d'Amérique	77	60	55	64	89
Total en Amérique	1 198	1 151	1 168	1 145	1 151
Yougoslavie	115	103	94	95	89
Suède	76	89	89	85	82
Espagne	87	82	82	74	70
Irlande	35	36	34	33	34
République fédérale d'Allemagne	26	22	25	18	10
Autres pays de la CEE	61	52	56	69	65
Autres pays d'Europe	12	10	10	7	7
Total en Europe	412	394	390	381	357
Japon	50	40	28	23	19
Iran	21	20	20	30	30
Thaïlande	29	30	34	29	26
Inde	26	25	29	23	23
Autres pays d'Asie	29	40	28	31	31
Total en Asie	155	155	139	136	129
Australie	474	418	455	457	481
Afrique du Sud	123	125	123	122	113
Maroc	107	73	72	69	67
Zambie	23	24	23	21	20
Autres pays d'Afrique	7	8	6	7	8
Total en Afrique	260	230	224	219	208
Total des pays non socialistes	2 499	2 348	2 376	2 338	2 326

Source: Groupe d'étude international du plomb et du zinc.
CEE: Communauté économique européenne.

TABLEAU 8. PRODUCTION DE PLOMB AFFINÉ, PAR PAYS, 1985 À 1989

	1985	1986	1987	1988	1989
	(milliers de tonnes)				
Canada	240	258	231	268	246
États-Unis	1 054	932	1 042	1 091	1 146
Mexique	203	185	185	179	172
Brésil	73	85	88	98	90
Pérou	83	66	71	54	70
Autres pays d'Amérique	55	56	56	48	34
Total en Amérique	1 708	1 582	1 673	1 738	1 758
Royaume-Uni	327	329	347	374	368
République fédérale d'Allemagne	356	367	341	345	344
Italie	140	132	168	168	205
France	224	231	246	256	265
Espagne	168	130	126	122	128
Yougoslavie	123	138	128	131	130
Autres pays de la CEE	173	161	150	178	91
Autres pays d'Europe	102	107	116	109	96
Total en Europe	1 613	1 595	1 622	1 683	1 627
Japon	367	362	339	340	332
République populaire de Corée	36	60	83	90	106
Chine	49	54	66	67	70
Inde	24	29	32	32	38
Autres pays d'Asie	63	60	64	73	80
Total en Asie	539	565	584	602	626
Australie	216	171	217	204	215
Autres pays d'Océanie	4	4	4	5	5
Total en Océanie	220	175	221	209	220
Afrique du Sud	75	70	75	81	77
Maroc	63	55	62	71	65
Zambie	10	7	9	8	4
Autres pays d'Afrique	11	13	8	7	9
Total en Afrique	159	145	154	167	155
Total des pays non socialistes	4 239	4 062	4 254	4 399	4 386

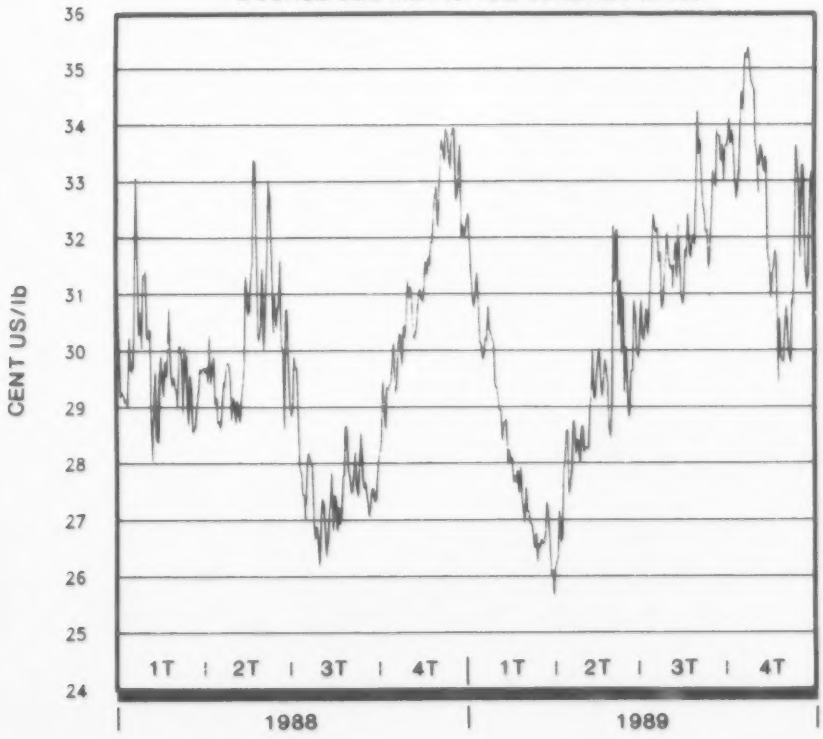
Source: Groupe d'étude international du plomb et du zinc.
CEE: Communauté économique européenne.

TABLEAU 9. CAPACITÉ DE PRODUCTION DU PLOMB MÉTAL AFFINÉ DE PREMIÈRE FUSION AU CANADA, 1989

Société et emplacement	Capacité réelle annuelle (milliers de tonnes de plomb affiné)
Brunswick Mining and Smelting Corporation Limited	
Belledune (N.-B.)	72
Cominco Ltée	
Trail (C.-B.)	160
Total canadien	232

PRIX QUOTIDIEN DU PLOMB, 1988 ET 1989

BOURSE DES MÉTAUX DE LONDRES (LME)



Potasse

1989

G.S. Barry

L'auteur est au service du Secteur de la politique minérale, EMR Canada. Téléphone: (613) 992-7568.

INTRODUCTION

En 1989, la production mondiale de potasse a été estimée à 30,3 millions de tonnes (Mt) en équivalents de K_2O, soit une diminution de 1,3 Mt par rapport à celle de 1988. Cette forte baisse est attribuée principalement à une production réduite au Canada (-1,0 Mt), en République démocratique allemande (-0,2 Mt), en France (-0,3 Mt) et en République fédérale d'Allemagne (-0,1 Mt); les autres pays producteurs ont maintenu des niveaux légèrement supérieurs ou semblables à ceux enregistrés au cours de l'année 1988. La demande mondiale a baissé quelque peu, ce qui a entraîné une augmentation des stocks de 0,3 à 0,4 Mt.

Selon les estimations, la production canadienne de potasse, en 1989, s'est établie à seulement 7,4 Mt, soit une diminution de 11,5 % par rapport à celle de 1988. Les ventes ont été plus basses encore, ce qui a porté les stocks des producteurs à environ 1,6 Mt, soit une hausse par rapport au 1,36 Mt du début de l'année. Les exportations canadiennes à l'extérieur de l'Amérique du Nord, appelées exportations «outre-mer», ont passé du niveau record de 3,78 Mt établi en 1988 à environ 2,92 Mt en 1989. Les exportations à destination des grands marchés que sont la Chine et le Brésil ont connu une baisse considérable.

En 1989, l'offre excédentaire possible sévissait toujours dans le monde et l'utilisation de la capacité totale était d'environ 82 %. Cette situation est attribuable en grande partie au fait que les mines canadiennes étaient exploitées au très bas niveau de 64 % de leur capacité, tandis que la plupart des autres pays producteurs, soit la France et l'Allemagne de l'Ouest, continuaient à fonctionner à des niveaux de capacité presque optimaux.

Aux États-Unis, l'augmentation de la consommation de la potasse sous forme d'engrais en 1989 a été beaucoup plus faible que prévu au début de l'année. La superficie totale emblavée est passée de 319 millions d'acres en 1988 à 331 millions d'acres en 1989 (*Department of Agriculture des États-Unis* – comprend tous les types de foin). Les agriculteurs ont toutefois réduit considérablement les taux d'application à cause des excédents de nutriments dans le sol par suite de la sécheresse de 1988.

Les producteurs du Nouveau-Mexique ont formé une association pour l'exportation – la New-Potex Ltd. Cette société agira comme la Canpotex Limited et vendra du chlorure de potassium sur les «marchés d'outre-mer». La Mississippi Chemical Corporation, la Eddy Potash Co., la New Mexico Potash Corp., l'International Minerals & Chemical Corporation (IMC) ainsi que l'Amax Chemical Corporation font partie du regroupement. La New-Potex Ltd. devrait mettre sur le marché entre 450 000 et 550 000 tonnes (t) de produits tous les ans, surtout à l'intention de l'Amérique latine.

En 1989, la valeur unitaire moyenne de la potasse, expédiée (franco à bord [f. à b.] à la mine) et exprimée en équivalents de K_2O, s'établissait à 134,60 $ la tonne ($/t), comparativement à 143,20 $/t en 1988 et à 97,15 $/t en 1987. Pour l'année 1988, on peut noter une révision substantielle à la hausse à partir d'une valeur de seulement 131,19 $/t signalée en tant que donnée préliminaire l'année dernière.

Calculée par Statistique Canada au port d'embarquement (par exemple Vancouver ou Saint John) ou à la frontière des États-Unis, la valeur unitaire moyenne de la potasse exportée était de 184,09 $/t de K_2O en 1989 (d'après les données recueillies au cours de neuf mois d'exportation) au lieu de 181,73 $/t enregistrés en 1988.

En 1988, l'industrie canadienne de la potasse a déclaré des bénéfices nets de 208 millions de dollars (241 millions avant intérêt), comparativement à une perte de 22 millions (un gain de 49 millions avant intérêt) en 1987. Selon les estimations, les bénéfices en 1989 ne devraient être que légèrement inférieurs à ceux de 1988.

FAITS NOUVEAUX AU CANADA

Saskatchewan

En 1989, la Saskatchewan a produit environ 87 % de la potasse canadienne. L'industrie a employé 3393 personnes en 1989, comparativement à 3370 en 1988.

Le 6 juillet 1989, le ministre de l'Énergie et des Mines de la Saskatchewan a annoncé qu'une nouvelle législation fiscale sur la potasse sera en vigueur le 1er janvier 1990. Ce dispositif légal remplacera les Accords de paiement sur les ressources en potasse (*Potash Resource Payment Agreements*) qui étaient en vigueur depuis 1979. En vertu du nouveau régime fiscal provincial, les sociétés d'exploitation de la potasse feront un paiement de base de 11 $/t de K_2O de produits vendus plus un impôt progressif sur les bénéfices, variant de 15 à 50 %. Les redevances à la Couronne et les redevances de propriétaires de terres libres de toute servitude sont déductibles du paiement de base. Ce dernier sera reconnu en tant que crédit pour impôt sur les bénéfices à payer; il pourra être reporté sur cinq ans. Tous les ans, le taux de paiement de base et les taux d'imposition des bénéfices seront rectifiés pour tenir compte de l'inflation. Les crédits d'impôt pour la recherche et le développement (R-D), qui peuvent représenter jusqu'à 5 millions de dollars par année pour l'industrie dans son ensemble, seront maintenus. Le Ministre a déclaré que «ce nouveau régime fiscal possède sur l'ancien régime un certain nombre de nets avantages qui assureront un environnement fiscal stable et propice à la croissance et à la stabilité de l'industrie». En 1990, la province prévoit recueillir 148 millions de dollars (les estimations pour 1989 étaient de 120 millions).

Pendant des périodes variant entre cinq et sept semaines au cours de l'été et de l'automne de 1989, toutes les mines classiques de la Saskatchewan ont été fermées pour les besoins d'entretien, des vacances et des mises à pied limitées pour le contrôle des stocks. La plupart des mines ont aussi été fermées pendant une courte période à la fin de l'année.

À la fin de 1989, la capacité installée de production de potasse au Canada atteignait 10 390 000 t de K_2O en Saskatchewan et 1 160 000 t de K_2O au Nouveau-Brunswick pour un total de 11 550 000 t de K_2O (19 250 000 t de KCl). La Potash Corporation of Saskatchewan Inc. (PCS Inc.) détient la plus grande part de cette capacité, soit 45,3 %; elle devance ainsi l'International Minerals and Chemical Corporation (IMC), le plus important producteur privé de potasse dans les pays de l'Ouest, dont la part est de 15,1 %. La capacité de production réduite à la suite d'inondations survenues en 1987 est en voie d'être partiellement remplacée grâce à un procédé d'extraction par dissolution.

La Potash Corporation of Saskatchewan (PCS), qui a enregistré des profits de 106,1 millions de dollars en 1988, a continué avec un rendement aussi efficace et elle devrait connaître des profits d'environ 85 millions en 1989. Ceci pourrait se produire malgré le fait que le volume de ses ventes ait baissé au-dessous des prévisions antérieures et malgré le fait que ses stocks se soient élevés au-dessus des niveaux escomptés.

Le 14 août 1989, la législature de la Saskatchewan a adopté un projet de loi visant à privatiser la PCS. La nouvelle société a été capitalisée à 35 millions d'actions ordinaires. En novembre, 12 680 actions émises ont été vendues au grand public au prix de 18 $ CAN chacune. De plus, 90 000 actions ont été émises aux employés. Le gouvernement a aussi accordé aux résidents de la Saskatchewan une émission d'obligations convertibles pour une valeur de 200 millions de dollars et portant un intérêt de 10,75 % par année. Les obligations de trois ans sont convertibles en actions ordinaires au prix d'émission original de 18 $ l'action. Dans un geste inhabituel, le gouvernement a transféré aux obligataires le droit immédiat de voter la quantité convertible d'actions, soit un total de 11 111 111 actions. Ainsi, à la fin de l'année, le gouvernement ne conservait plus que 31,7 % de propriété dans la PCS. La loi sur la privatisation prévoyait des restrictions sur la propriété et le vote des actions ordinaires. Au nombre de ces restrictions, en figurent une qui s'applique notamment à toute personne ou tout groupe détenant plus de 5 % des actions ordinaires, une qui s'applique à tous les non-résidents du Canada et à leurs associés s'ils détiennent collectivement plus de 45 % des actions ordinaires et une autre disposition limitant, sur une base au prorata, les droits de voix des actions ordinaires détenues par les non-résidants du Canada et leurs associés à 25 % du total des voix exprimées sur une quelconque résolution. Le siège social de la société en exploitation, la PCS Inc., doit rester en Saskatchewan.

La PCS contrôle les droits sur 575 000 acres en Saskatchewan, sur lesquels elle estime les réserves recupérables à environ 4,3 milliards de tonnes à une teneur moyenne de 22,9 % de K_2O.

Le rendement total d'un tel minerai a été évalué à 1,4 milliard de tonnes de produits. Le minerai accessible à partir des puits actuels en permettra la production pendant une centaine d'années. La société contrôle une capacité annuelle de 8,6 Mt de produits (KCl) dont la teneur moyenne en K_2O est de 60,9 %, soit l'équivalent de 5 235 000 t de K_2O. En 1989, la production a diminué à environ 4 350 000 t de potasse (KCl), comparativement à 5 089 000 t en 1988. Ce bas niveau de production indique que l'utilisation de la capacité totale n'a été que de 51 %. L'ancienne usine de la mine Lanigan et une bonne partie de la mine Cory ont toutefois été mises hors service en 1988; cette situation a temporairement supprimé une capacité de production approximative de 2,2 Mt (KCl) et a permis aux installations restantes de fonctionner en moyenne à 68 % de la capacité utile de la PCS en 1989. À la fin du mois d'août 1989, le personnel de la PCS comprenait 1268 travailleurs dont 455 étaient des salariés et 813 étaient rémunérés à l'heure. À la fin de l'année, la société comptait environ 1260 employés.

L'exploitation de la mine de Rocanville est la plus efficace et la plus productive de la PCS. À raison de quatre quarts de travail, la mine a fonctionné en permanence à plus de 95 % de sa capacité nominale en 1989, sauf pendant les sept semaines de fermeture à l'été (quatre semaines pour l'entretien et les vacances ainsi que trois semaines de correction des stocks) et deux semaines en décembre (période de maintenance). La fermeture (par mise à pied) a duré jusqu'au 7 janvier 1990. À la fin de l'année, l'effectif comprenait 353 employés (360 sur la liste de paie). À la mine de Rocanville, on procède actuellement à l'automatisation complète des opérations et à la formation des employés sur des machines à quatre rotors. Ce progrès permettra de mieux contrôler la dilution et, par conséquent, d'augmenter l'efficience de production et la teneur du minerai extrait.

Lanigan, la nouvelle usine en service depuis 1987, fonctionne bien (capacité de plus de 2 Mt de KCl). Elle intègre un traitement électronique et du matériel de surveillance. L'ancienne usine est restée hors service, mais la section de compactage peut être utilisée au besoin. À Lanigan, l'extraction minière diffère de celle des autres mines: l'intervalle de 5,2 mètres (m) [17 pi] qui est exploité est plus épais, mais de teneur plus faible, comparativement à des intervalles de 2,5 à 3,3 m dans les autres mines classiques. À la fin de 1989, la société employait 314 travailleurs (330 sur la liste de paie). La mine a fermé pendant sept semaines à l'été ainsi que pendant une semaine en décembre et trois semaines en janvier 1990. La mine Lanigan est en service 24 heures sur 24, à raison de trois quarts de travail, 10 jours sur 14, ce que l'on appelle parfois l'horaire 10/4.

La PCS Inc. exploite la mine Allan qui appartient à 40 % au colocataire, la Saskterra Fertilizers Ltd. En 1989, la Saskterra a reçu légèrement plus de 50 % de la production puisque la société commercialise son propre produit. La mine a été fermée pendant sept semaines au cours de l'été et pendant deux semaines en décembre, puis a été fermée en raison d'une mise à pied d'une durée indéterminée, qui peut persister jusqu'à la fin de janvier 1990. À la fin de l'année, on employait 319 travailleurs (330 sur la liste de paie) selon un horaire 10/4.

La mine Cory a été exploitée sur une base continue pendant toute l'année, sauf pendant les quatre semaines de fermeture à l'été. Depuis la fermeture partielle survenue au milieu de 1988, la mine ne fournit que des produits blancs solubles et de qualité industrielle (plus de 200 000 tonnes par an [t/a]). À la fin de l'année, on employait 109 salariés (112 sur la liste de paie). La PCS a poursuivi ses activités pendant toute l'année à son usine du lac Big Quill qui produit du sulfate de potassium de qualité industrielle à raison de dix tonnes par jour (t/j).

La division Esterhazy de la PCS Inc. s'est vu attribuer moins de produits que l'année précédente par l'International Minerals & Chemical Corporation (Canada) Limited (IMCC), la société exploitant la mine K2. Les problèmes d'infiltration d'eau persistent. La part des frais que la PCS a consacrés aux mesures correctives s'est élevée à 4,6 millions de dollars pour le premier semestre de 1989. L'Esterhazy a, à son service, deux employés de la PCS.

L'IMCC, filiale à part entière de la société IMC Fertilizer Group Inc., exploite deux mines près d'Esterhazy (Sask.). Il s'agit des mines K1 et K2 liées entre elles sous terre. En 1989, la société IMCC a produit presque 3,1 Mt de KCl dont 22 % pour le compte de la PCS. L'installation d'Esterhazy a employé environ 815 travailleurs en 1989, comparativement à 850 à la fin de 1988. Actuellement, 130 employés supplémentaires combattent les problèmes d'infiltration d'eau. Les mines ont été soumises à plusieurs fermetures pour fins de gestion des stocks: cinq semaines en juin et août ainsi qu'un total supplémentaire de cinq semaines et demie pendant la période allant de septembre à décembre. Depuis le 18 novembre, l'horaire de

travail de la mine K2 est modifié de manière à faire alterner dix jours de travail et quatre jours de congé.

La mine K2 est encore aux prises avec des problèmes d'infiltration d'eau qui ont commencé en décembre 1985. La cimentation chimique, introduite en 1987, est une nécessité permanente et c'est encore le meilleur moyen que l'on ait trouvé pour limiter l'entrée d'eau à un débit d'environ 1000 gallons par minute (gal/min). La pression exercée dans la formation aquifère sus-jacente est maintenue à un niveau de 80 à 85 % des pressions normales de la formation. En outre, une zone d'environ un demi-kilomètre carré (km^2) est en cours de remblayage par le biais de trous de forage pratiqués à partir de la surface dans le but de stabiliser les conditions du sol. La plus grande partie de l'eau emmagasinée dans la mine a été extraite par pompage, puis injectée dans des puits profonds. Un litige subsiste au sujet des paiements d'assurance pour les dégâts attribuables à l'infiltration d'eau. Entre temps, la situation actuelle augmente les frais d'exploitation des mines de l'IMCC.

L'IMCC se livre à certains travaux d'exploration par sondages sismiques afin de trouver de la potasse dans les zones situées à l'est et à l'ouest des mines. Au printemps de 1990, un avant-trou sera foré dans le but de déterminer s'il serait avantageux pour la compagnie de foncer un jour de nouveaux puits.

La Potash Company of America, une division de la Rio Algom Limitée, qui a perdu sa mine de potasse classique de Patience Lake à cause d'inondations survenues en 1987, a continué à progresser sur la voie de la récupération par dissolution. La conversion à une mine d'extraction par dissolution a nécessité une mise de fonds d'environ 24 millions de dollars. Le plan d'extraction de la potasse prévoyait le fonçage de puits d'injection-extraction pour pomper la saumure riche en potasse. La précipitation à la surface se fait dans des bassins suivant le principe de la précipitation naturelle du KCl contenu dans les saumures saturées à chaud à mesure que celles-ci refroidissent dans des conditions hivernales (ceci se déroule d'octobre à avril). Les bassins sont aménagés en séries et couvrent une superficie d'environ 130 acres. La récupération des saumures à partir de la mine s'effectue grâce à neuf puits de récupération combinés à huit puits d'injection. Un puits de contrôle a aussi été mis en place. La potasse «récoltée» à partir des étangs possède une qualité relativement élevée et il suffit d'un lessivage limité pour en faire un produit de qualité supérieure (62 % de K_2O). En 1989, une certaine production a été obtenue pendant le programme précoce d'hiver, tandis qu'une production commerciale plus abondante a été obtenue de la fin de septembre au mois de décembre pour un total d'environ 135 000 t de KCl. Il faudra jusqu'à la fin de la campagne de l'hiver en cours pour déterminer le plein potentiel de l'exploitation et le niveau optimal de capacité qui devait à l'origine se situer autour de 700 000 t/a de KCl. À la fin de 1989, le nombre d'emplois était de 126.

La Central Canada Potash (CCP), division de Minéraux Noranda Inc., a produit environ 1,032 Mt de potasse (KCl) en 1989, comparativement à 1,100 Mt en 1988. La société a fermé pendant neuf semaines pour procéder à la gestion estivale des stocks, puis elle a fermé de nouveau temporairement pendant trois semaines à partir du 24 décembre. Pendant le reste de l'année, la CCP a exploité ses mines en continu. Le nombre d'employés à la fin de 1989 était de 380, soit le même nombre que l'année précédente.

La Cominco Ltée a produit 963 000 t de potasse (KCl) en 1989 dans sa mine Vanscoy, comparativement à 1,098 Mt en 1988. La société a fermé sa mine pendant six semaines au cours de l'été et pendant une semaine en décembre. La mine est exploitée sept jours sur sept. À la fin de l'année, le nombre d'employés était de 330, comparativement à 317 l'année précédente.

La Kalium Canada, Ltd., connue également sous le nom de Kalium Chemicals, gère une importante installation d'extraction par dissolution à Belle-Plaine, à l'ouest de Regina. En 1989, la société a produit environ 1,0 Mt de K_2O, soit 10 % de moins que l'année précédente. Un programme d'expansion destiné à porter la capacité totale de production à 1,245 Mt de K_2O s'est achevé en 1987; mais en raison des contraintes du marché, la société n'a pas encore commencé à fonctionner au maximum. L'usine possède deux lignes de cristalliseurs. Durant une période équivalant à un peu plus de trois mois au cours de 1989, la société ne s'est servie que d'une ligne. À la fin de l'année, le nombre de travailleurs était de 322. La Kalium expérimente actuellement l'élimination d'une partie de ses déchets salins dans des cavités souterraines. La société estime qu'un jour il sera techniquement possible d'éliminer 100 % de ses déchets en les enfouissant sous terre.

La Saskterra Fertilizers Ltd. – filiale à part entière de L'Énergie Canterra Ltée contrôlée par la Husky Oil Ltd. – détient une participation de 40 %

dans la mine de potasse Allan (les autres 60 % appartiennent à la PCS). En 1989, la société a choisi de mettre sur le marché plus que sa part proportionnelle de la production, surtout par l'intermédiaire de l'entreprise commerciale International Commodities Export Corporation. La Husky Oil Ltd. a l'intention de vendre la Saskterra dès qu'une offre intéressante lui sera faite.

Nouveau-Brunswick

La Potash Company of America, qui possède une mine en Saskatchewan, exploite aussi la mine Penobsquis située à 5 kilomètres (km) à l'est de Sussex (N.-B.). Actuellement, les corps minéralisés sont très inclinés et exigent la méthode mécanisée des tranches montantes remblayées. La mine a été exploitée pendant toute l'année sans problèmes; l'utilisation de la capacité a été presque optimale. La mine constitue un système clos, c'est-à-dire que les sels et les saumures rejetés doivent être réinjectés sous terre. La production de la mine Penobsquis a tout juste dépassé 600 000 t de KCl en 1989, soit près des niveaux de capacité optimale. À la fin de l'année, la société employait environ 350 salariés. La mine est exploitée sur une période de sept jours par semaine et ferme deux semaines en août pour l'entretien.

La Potash Company of America au Nouveau-Brunswick exporte pratiquement toute sa production par le nouveau terminal maritime construit à cette fin à Saint John pour les deux producteurs du Nouveau-Brunswick. Ce terminal a un personnel permanent de 8 personnes, mais emploie en réalité un total de 20 personnes annuellement.

La Denison-Potacan Potash Company (DPPC) a produit juste un peu plus de 980 000 t de potasse (KCl) en 1989, à la mine Cloverhill située à 20 km au sud-ouest de Sussex (N.-B.). La mine a éprouvé certains problèmes d'affaissement du toit qui ont entraîné des pertes de vie et une baisse de la production. Des mesures ont été adoptées pour optimiser la sécurité. Le corps minéralisé étant complexe, l'extraction doit se faire tant par forage et sautage que par utilisation de mineurs continus. Actuellement, la production obtenue par ces deux méthodes s'établit respectivement à 55 et 45 %. Depuis 1987, les sels de déblais sont réinjectés dans la mine, tandis que la saumure excédentaire est acheminée par saumoduc jusqu'à la baie de Fundy. La société progresse régulièrement et, en 1989, environ 40 % des résidus de la mine ont été réinjectés sous terre. La société prévoit que ce chiffre atteindra environ 70 % en 1990. À la fin de 1989, la société employait 593 travailleurs. La mine a été fermée pendant deux semaines au cours de l'été pour l'entretien; elle a été exploitée au ralenti pendant les quelques mois suivants.

Manitoba

La Manitoba Potash Corporation (MPC), appartenant conjointement à la société Ressources Canamax Inc. (51 %) et au gouvernement du Manitoba (49 %) a continué à chercher en vain des partenaires importants pour la mise en valeur d'un gisement de potasse situé près de Russell. À la mi-novembre, le ministre manitobain des Mines a déclaré devant la chambre de commerce locale qu'il ne prévoyait pas de décision de mise en valeur avant la période allant de 1992 à 1994: la production cible s'applique alors à la période de 1997 à 1999 (une conjoncture favorable si les conditions du marché continuent à s'améliorer selon les prévisions actuelles).

FAITS NOUVEAUX DANS LE MONDE

L'année 1989 a connu une baisse substantielle de la demande mondiale en potasse, demande déterminée par les trois grandes forces économiques que sont les États-Unis, l'U.R.S.S. et la Chine. Plusieurs importateurs plus petits et en plein essor ont aussi restreint leurs achats, ce qui a entraîné pour la demande une baisse globale de plus de 5 %. Même si quelques-uns des plus gros commerçants internationaux s'en sont tenus aux niveaux de prix négociés en début d'année, les prix (au mieux) ont conservé une certaine stabilité pendant une partie de l'année et ont été soumis à la forte pression qui s'est manifestée vers la fin de 1989.

En raison de ces conditions, la production mondiale a diminué d'environ 1,3 Mt de K_2O. Le Canada, qui a de nouveau agi comme principal fournisseur d'appoint, a enregistré une très grande baisse; la France et la République fédérale d'Allemagne, tout particulièrement, ont apporté quelques ajustements volontaires, tandis que la République démocratique allemande a subi une réduction involontaire. Aux États-Unis toutefois, les producteurs ont tiré pleinement parti des conditions de marché fermes à la suite des accusations de dumping, et ils ont accru leur production pour atteindre un niveau record au cours des cinq dernières années. Il n'existe aucune indication d'autres augmentations appréciables dans la production de l'U.R.S.S.; mais en raison d'une chute dans les livraisons intérieures, une quantité appréciable de produits en provenance de ce pays

a été déversée sur de nombreux marchés sans trop tenir compte des barèmes de prix ou des calendriers fermes de livraison.

Au Brésil, la mine Taquari a continué à éprouver des problèmes de production, celle-ci n'atteignant que 98 000 t de K_2O en 1989. La société a aussi commercialisé environ 80 000 t de sel gemme. L'objectif de la société est d'augmenter la production de manière à atteindre des cibles de capacité initiale et, à cette fin, quatre mineurs continus ont été commandés et doivent être livrés pour juin 1990. Un peu d'incertitude subsiste quant à savoir si la mine pourra continuer ses activités dans de graves conditions de marge brute d'autofinancement négative, à moins d'améliorer rapidement son efficacité.

On a rapporté que l'obtention d'une nouvelle capacité de 120 000 t/a de K_2O sur le lac desséché Qarham en Chine aurait permis d'atteindre le stade de la production initiale en 1989. Il est encore trop tôt pour déterminer avec certitude les futurs niveaux de production; les estimations établies pour 1989 attestent d'une production pouvant osciller entre 30 000 et 100 000 t. La mise en place de cette installation a nécessité de très hauts coûts en capital. La demande de potasse en Chine, telle qu'elle fut mesurée par les niveaux d'importation, a baissé presque du tiers en 1989.

Au Chili, la Sociedad Mineral Salan de Atacama Ltda (MINSAL Ltda) a terminé des études de faisabilité portant sur la production de potasse en provenance des saumures de l'Atacama et une décision de mise en valeur devrait être prise au cours du premier trimestre de 1990. Cette société produirait éventuellement entre 300 000 et 400 000 t de K_2O.

En 1989, la production de la France a baissé de 18 %, principalement à cause de la nécessité de s'ajuster aux nouvelles conditions d'un marché devenu surabondant. Au cours de l'année 1989, des grèves limitées n'ont rien fait pour améliorer la situation. Les rejets de sel dans le Rhin ont été réduits afin de respecter les récentes lois sur la protection de l'environnement.

En République fédérale d'Allemagne (RFA), la production de potasse a enregistré une légère diminution d'environ 100 000 t principalement par suite de fermetures, plus longues qu'en temps normal, de certaines mines au cours de l'été et pendant le temps des Fêtes. En tout, ces fermetures ont duré de quatre à cinq semaines, selon la mine et sa gamme de produits.

La République démocratique allemande a connu une baisse appréciable de sa production par suite d'un grave éboulement de roches à la mine Merkers, en mars 1989. Une superficie de quelque 12 km^2 a été affectée par l'éboulement. Les accusations portées prétendaient que l'injection de saumure dans des puits profonds au-delà de la frontière, en RFA, avait contribué à l'accident; toutefois, des experts indépendants ont plutôt constaté que la cause probable tenait à un dispositif excessif d'exploitation laissant de petits piliers appelés tôt ou tard à s'écrouler. Cette catastrophe continuera à influer sur les futures pratiques minières du pays. Vers la fin de l'année, les mines Merkers et Dorndorf ont été reliées par un tunnel et un convoyeur qui permettront à la Kombinat Kali de se servir de l'affinerie Merkers, qui est partiellement hors service, pour traiter un peu de minerai excédentaire en provenance de la Dorndorf. Dans l'ensemble, on s'attend que la capacité de production de potasse au pays se maintienne désormais à un niveau ne dépassant pas tellement les 3,3 Mt de K_2O. Par suite d'une approche plus rationnelle dans les méthodes d'extraction minière, ce niveau pourrait même baisser dans l'avenir.

En Israël, la Dead Sea Works Ltd. a augmenté légèrement sa production au cours de la dernière année malgré une grève de deux semaines au mois d'avril, la première à survenir depuis dix ans. Des travaux se poursuivent afin d'augmenter un peu sa capacité actuelle. La construction de l'usine SOP (sulfate de potasse) respectait le calendrier prévu et des essais de production expérimentale seront effectués au cours de l'année 1990.

En 1989, la production italienne a été portée à 152 000 t de K_2O dont 98 % sous forme de sulfate de potasse.

En Jordanie, la société Arab Potash Co. Ltd. (APC) a connu une année normale d'exploitation, produisant 1,32 Mt de KCl, tandis que les ventes étaient de 1,26 Mt. L'approfondissement du canal d'amenée d'eau vers la mer Morte a été achevé. Des essais pilotes pour la lixiviation et la cristallisation à froid ont été entrepris, et une étude de faisabilité en règle devrait être achevée avant la fin de 1990. Cette dernière pourrait mener à un ajout de 240 000 t/a à la capacité de production.

En 1989, la production de l'Espagne a diminué légèrement pour s'établir à 742 000 t de K_2O. La mine Navarra a continué à donner un rendement dépassant les prévisions, tandis que la mine Cardona a connu une année difficile.

En Thaïlande, des travaux limités ont été effectués aux installations de potasse déjà en service. Deux sociétés canadiennes, la Placer Dome Inc. et le Crew Group de Vancouver, mettent la dernière main à des négociations en vue de créer une société en nom collectif qui exploiterait deux concessions de potasse dans la région de Sakon Nakhon (est) et dans la région d'Udon Thani; ces concessions ont une superficie respective de 3500 et de 2333 km^2. Les anciens détenteurs de ces claims ont renoncé à leurs droits. La cible est constituée de gisements de sylvinite secondaire et primaire. À Banmet Narong, près de l'extrémité ouest du bassin de Khorat, un gisement de carnallite a été désigné pour une mise en valeur future. En novembre 1989, le gouvernement thaïlandais a annoncé qu'une entente de principe avait été conclue, lors d'une réunion des ministres des Finances de l'Association des nations de l'Asie du Sud-Est (ANASE), afin de mettre la mine en exploitation dès qu'un certain nombre de conditions auraient été respectées, notamment la préparation d'une nouvelle étude de faisabilité. L'étude préliminaire de faisabilité qui a été effectuée à ce jour s'est révélée positive, tout en n'étant pas assez définitive pour garantir la viabilité économique de la mise en valeur. L'exploitation économique des gisements de carnallite à faible teneur constitue un défi de taille, puisqu'on n'y est parvenu encore nulle part ailleurs dans le monde.

Au Royaume-Uni, la Cleveland Potash Ltd. (CPL) a connu une année ordinaire au cours de laquelle elle a produit environ 460 000 t de K_2O. Un nouveau mineur Jeffrey, acheté en 1988, donne maintenant un rendement satisfaisant après avoir causé quelques problèmes au départ. La société prévoit augmenter légèrement sa production en 1990.

Aux États-Unis, la capacité nominale totale de production de potasse a été portée à 1 675 000 t de K_2O et elle devrait passer à environ 1,76 Mt en 1990. L'avenir de deux mines de la région de Carlsbad est toutefois incertain. L'une d'elles pourrait devoir mettre fin temporairement à ses activités si le bas prix de la potasse se maintenait aux niveaux actuels, tandis que l'autre possède des stocks de réserve qui seront épuisés dans quelques années. Néanmoins, la capacité de production perdue à Carlsbad devrait être remplacée par une mine à extraction par dissolution au Michigan.

En 1989, la production des États-Unis a atteint un sommet de 1 53[illegible]00 t de K_2O, soit une amélioration appréciable par rapport au creux de 1 200 000 t enregistré en 1986. La Great Salt Lake Minerals & Chemicals Corporation (GSL) a rouvert son usine de l'Utah après une interruption de cinq ans. La production de sulfate grimpera lentement pour atteindre sa pleine capacité en 1992. L'usine de la Reilly Wendover Chemical Inc. a fonctionné à un niveau près de sa capacité optimale, tandis que le troisième producteur de l'Utah – la Texasgulf Inc. à Moab – a connu une production légèrement inférieure à sa capacité actuelle de 60 000 t/a de K_2O. La production de potasse à cet endroit devrait diminuer très peu au cours de la prochaine décennie. Les plans proposés il y a deux ans par des entrepreneurs locaux pour l'extraction par dissolution dans la région ont été mis en veilleuse.

Dans la région de Carlsbad, la Eddy Potash Co. a continué à connaître un rendement satisfaisant, en compactant une partie de sa production à l'usine de l'AMAX au début de l'année. À la fin de 1988, la société AMAX Chemical Corporation a décidé de retarder la fermeture de sa mine par le démarrage de la production sur une couche de potasse de 1,2 m d'épaisseur et de très faible teneur qui n'aurait pas été rentable normalement. La société a construit plusieurs «mineurs PCA» d'un type spécial et, à la fin de 1989, elle en avait mis onze en place. Avec les prix qui régnaient au début de 1990, cette mine ne s'annonçait probablement pas viable et il était possible qu'elle soit vendue et fusionnée à la Eddy Potash Co. Cette dernière permettrait alors l'extraction d'un peu plus de minerai près de la limite jointive et l'utilisation de ses installations de compactage et de stockage par la Eddy Potash Co. Les produits extraits respectivement par la Eddy Potash Co. et la New Mexico Potash Corp. de la mine Hobbs (potasse de haute qualité, plus de 62,2 % de K_2O) sont vendus par une seule et même agence de commercialisation puisque les deux mines sont contrôlées par la même société: la Cedar Chemical Inc.

Avec le redémarrage de son exploitation de potasse en 1989, la Mississippi Chemical Corporation a produit à un niveau près de sa capacité optimale qui est d'environ 160 000 t/a de K_2O. La société confie le compactage et le stockage de son produit à la National Potash qui possède une usine en surface dans le voisinage.

Potasse

La société International Minerals & Chemical Corporation (IMC), l'un des producteurs les plus anciens et les plus souples de la région de Carlsbad, a fonctionné de façon continue pendant toute l'année 1989.

La société Western Ag-Minerals Co. produit du sulfate de potassium-magnésium, surtout pour l'industrie des agrumes. Les actionnaires canadiens – Rayrock Yellowknife Resources Inc. – ont fait passer leur participation de 35 à 100 % en janvier 1990.

La société Kalium Chemicals possède un gisement de potasse très profond, près de Hersey (Michigan). Elle a achevé l'installation d'une petite usine pilote d'une capacité de 40 000 t de produits. L'usine fonctionne bien. Son exploitation démontrera la viabilité d'une usine de taille normale, laquelle devrait entrer en service vers le milieu des années 90.

L'U.R.S.S. est le premier producteur mondial de potasse et le deuxième exportateur de ce produit, après le Canada. Les exportations à destination des pays du COMECON (Europe de l'Est, Cuba, Viet-Nâm et Corée du Nord) se sont établies en moyenne à environ 2,1 millions de tonnes par an (Mt/a) de K_2O et elles devraient se maintenir à ce niveau pendant les prochaines années. Par contre, les exportations vers les pays à économie de marché sont passées de 1 368 000 t de K_2O en 1988 à environ 1,6 Mt en 1989 et elles devraient continuer à augmenter pour atteindre le niveau de 2,0 Mt vers le milieu des années 90. Cette situation s'explique surtout par une consommation intérieure considérablement réduite. Même si la plupart des ventes ont continué à être effectuées par la SOJUZAGROCHIMEXPORT, le fait que des producteurs aient effectué quelques ventes directes a eu pour effet de faire baisser les prix, principalement en Europe. La logistique des transports a aussi contribué à limiter les échanges commerciaux.

PRIX

Les prix de la potasse sont restés relativement stables pendant presque toute l'année. Le prix f. à b. à Vancouver, qui était de 90 à 95 $ US la tonne ($ US/t) au début de l'année, a dépassé légèrement 100 $/t au cours du premier semestre, pour ensuite redescendre au niveau qui existait en début d'année. Les prix sur le marché des États-Unis se sont maintenus à un niveau équivalant à environ 90 $ US/t f. à b. à la mine (produit granulé) pour le premier semestre de 1989. Les augmentations de prix auxquelles on s'attendait pour le printemps ne se sont pas matérialisées et le prix est tombé de quelque 3 $/t au cours du troisième trimestre. À la mi-décembre, un grand producteur canadien a annoncé un solde d'«ajustement aux marchés» d'une durée d'une semaine à l'occasion duquel les prix ont été réduits d'environ 20 $ US/t de produits. Par la suite, la société a publié une nouvelle liste (le 1er janvier 1990) en vertu de laquelle le prix du produit granulé était fixé à 80 $ US/t, le tout combiné à des rabais pour livraison rapide en janvier (du 1er au 15 janvier) et en février de 9 $/t et de 4 $/t respectivement. Le dernier niveau de prix est encore conforme à l'accord de suspension de cinq ans conclu le 8 janvier 1988 avec l'Administration des États-Unis pour régler une action antidumping. Aucune autre baisse de prix n'est prévue. Les prix de la potasse provenant de marchés d'outre-mer n'ont été que légèrement affectés par les marchés des États-Unis puisqu'il faudrait que ces prix augmentent encore de 5 à 10 $ US/t pour que l'on parvienne à un équilibre. Les prix américains plus élevés ont continué à inciter les producteurs non traditionnels à fournir davantage de potasse.

PERSPECTIVES

Au début de 1989, les agronomes prévoyaient une augmentation des emblavures de 9 à 12 % aux États-Unis et une hausse proportionnelle de la consommation de potasse. Cela ne s'est pas produit. Les emblavures n'ont haussé que de 3,7 % et l'application de la potasse à l'acre a été très faible, puisque les exploitants agricoles comptaient plutôt sur un haut niveau de potasse résiduelle dans le sol en raison de la sécheresse de 1988. Ces facteurs, combinés localement au temps inclément du printemps et de l'automne, ont contribué à une consommation de potasse plus faible que prévu. Pour 1990, le pronostic est beaucoup plus prudent. Les emblavures devraient augmenter de 1 à 2 % et la hausse serait attribuable surtout au blé et au maïs. Selon les estimations, la consommation générale de potasse devrait s'accroître de 4 à 6 %; la hausse sera attribuable, en grande partie, aux taux d'application plus élevés sur les emblavures de maïs.

En Chine, la demande en potasse a été inférieure à 1,0 Mt de K_2O en 1989 et une grande incertitude subsiste concernant les intentions chinoises en 1990. Les programmes agronomiques défrayés par le Canada pour soutenir un engrais ternaire (NPK) équilibré continuent de porter fruit.

Le principal obstacle à des importations accrues de potasse sera l'accessibilité aux devises fortes à court terme, tandis que les problèmes de logistique de transport et de distribution poseront des difficultés supplémentaires à longue échéance.

Pour la deuxième année consécutive, l'U.R.S.S. a augmenté substantiellement ses exportations de potasse à destination des pays de l'Ouest, aux dépens de ses livraisons intérieures. Les subventions aux engrais et aux autres apports de produits nécessaires à l'agriculture sont éliminées progressivement et la responsabilité des pratiques d'apports d'engrais est transmise aux groupes agraires locaux. La baisse de consommation qui en résulte pourrait durer quelques années. Entre temps, afin de maximiser les exportations, on laissera les entreprises qui produisent de la potasse et les groupes qui en exportent conserver pour leur propre usage la plus grande partie des devises fortes tirées de leurs exportations. Selon les estimations, les exportations soviétiques à l'extérieur des pays du COMECON se sont chiffrées à environ 1,6-1,7 Mt de K_2O, en 1989, (ou à 1,8 Mt à l'extérieur de l'Europe de l'Est). Les exportations soviétiques pourraient atteindre environ 2,0 Mt avant de se stabiliser.

En 1990, la demande devrait connaître une légère amélioration en Amérique latine, particulièrement après le niveau plutôt décevant enregistré au Brésil en 1989.

De manière générale, le taux de croissance annuelle de la demande mondiale en potasse pour les années 90 devrait osciller entre 1,7 et 2,0 %. On estime néanmoins qu'il faudra encore quelques années, peut-être même jusqu'aux années allant de 1998 à l'an 2000, avant qu'une nouvelle capacité soit requise au Canada, tout particulièrement, parce qu'une capacité supplémentaire de quelque 1,6 Mt de K_2O sera vraisemblablement ajoutée entre 1990 et l'an 2000 à l'extérieur du Canada. Ces ajouts prévus devraient se révéler rentables; il existe toujours une possibilité que d'autres mises en valeur soient entreprises dans certains pays cherchant à atteindre des objectifs politiques sans égard aux impératifs économiques.

Comme il faut entre cinq et huit ans pour mettre de nouvelles mines en production, certaines sociétés examinent déjà les possibilités d'extraction pour la fin des années 90. De modestes agrandissements aux mines actuelles peuvent être apportés en moins de temps, soit au bout d'environ trois ans, si bien que de telles décisions peuvent être différées sans crainte. Malgré les occasions qui seront offertes, l'industrie d'extraction de la potasse devrait veiller à ne pas susciter un trop grand nombre de projets de mise en valeur sur une courte période, car cela risquerait de lui nuire.

Remarque: Les présentes données sont les plus récentes à la mi-janvier 1990.

TABLEAU 1. CANADA: PRODUCTION, EXPÉDITIONS ET COMMERCE DE POTASSE, 1988 ET 1989

		1988		1989p	
		(tonnes)	(milliers de $)	(tonnes)	(milliers de $)
Production, chlorure de potassium					
Poids brut		13 617 344	n.d.	12 162 295	n.d.
Equivalent de K_2O		8 310 586	n.d.	7 422 500	n.d.
Expéditions					
Equivalent de K_2O		8 154 428	1 167 747	7 036 529	946 960
Importations, potasse à engrais				(janv.-sept.)	
3104.20	Chlorure de potassium, en emballages d'un poids brut excédant 10 kg				
	Etats-Unis	3 519	378	1 913	453
	Allemagne de l'Ouest	209	18	376	43
	Royaume-Uni	-	-	2	...
	Suède	37	16	-	-
	Total	3 765	413	2 291	497
3104.30	Sulfate de potassium, en emballages d'un poids brut excédant 10 kg				
	Etats-Unis	7 471	2 697	7 904	2 423
	Italie	275	79	69	42
	Allemagne de l'Ouest	61	13	1	2
	Pays-Bas	-	-	2	1
	Royaume-Uni	-	-	...	...
	France	2 000	500	-	-
	Total	9 807	3 290	7 976	2 469
3104.90.00.10	Sulfate de magnésium et de potassium				
	Etats-Unis	43 970	5 888	16 460	2 682
	Allemagne de l'Ouest	10	3	45	8
	Total	43 980	5 892	16 505	2 690
3104.90.00.90	Autres engrais potassiques				
	Etats-Unis	1 831	880	1 500	715
	Autres pays	46	61	111	59
	Total	1 877	941	1 611	774
Produits chimiques potassiques					
2815.20	Hydroxyde de potassium (potasse caustique)	6 293	3 344	8 386	3 554
2834.21	Nitrate de potassium	4 771	2 397	4 380	2 176
2835.24	Phosphates de potassium	2 400	2 661	1 900	2 099
2836.40	Carbonates de potassium	1 662	1 108	1 074	720
2839.20	Silicates de potassium	808	596	601	471
	Total des produits chimiques potassiques	15 934	10 106	16 341	9 020

TABLEAU 1. (*fin*)

		1988		1989p	
		(tonnes)	(milliers de $)	(tonnes)	(milliers de $)
Exportations, potasse à engrais				**(année complète)**	
3104.20	Chlorure de potassium, en emballages d'un poids brut excédant 10 kg				
	Etats-Unis	6 157 980	679 559	5 842 605	615 165
	République populaire de Chine	1 465 253	150 986	1 095 624	123 029
	Brésil	666 440	73 599	555 080	63 091
	Japon	657 570	77 271	634 133	75 844
	Inde	396 614	40 171	337 191	34 107
	Corée du Sud	505 705	55 605	425 936	50 095
	Malaysia	376 120	41 336	309 721	36 933
	Australie	257 174	28 473	292 808	34 749
	France	123 634	13 687	214 952	25 032
	Indonésie	287 933	30 729	128 603	15 042
	Nouvelle-Zélande	34 444	3 821	114 453	13 650
	Taiwan	185 201	20 392	105 167	12 323
	Chili	174 564	18 993	66 000	7 803
	Belgique	102 466	11 441	71 130	7 613
	Danemark	88 659	8 408	96 037	10 590
	Bangladesh	83 062	8 655	62 929	6 904
	Philippines	92 379	9 923	90 274	9 660
	Pays-Bas	26 976	2 865	45 871	5 200
	Singapour	219 132	23 235	44 805	5 024
	Nigeria	27 996	2 952	40 000	3 196
	Royaume-Uni	124 755	14 056	24 700	3 047
	Mexique	143 451	14 823	21 971	2 107
	Afrique du Sud	13 524	1 509	22 903	2 469
	Venezuela	83 624	8 523	30 957	2 806
	Colombie	12 000	1 291	54 126	4 610
	Jamaïque	13 528	1 721	13 110	2 148
	Norvège	30 077	3 074	16 086	1 691
	Italie	54 864	6 093	37 209	4 284
	Pérou	7 350	730	10 734	1 327
	Guatemala	15 750	1 568	21 943	1 480
	Autres pays	123 765	13 164	54 694	6 331
	Total	12 551 990	1 368 653	10 905 962	1 189 577
3104.30	Sulfate de potassium, en emballages d'un poids brut excédant 10 kg				
	Etats-Unis	1 857	397	129	21
	Philippines	5 444	1 262	-	-
	Total	7 301	1 660	129	21

Sources: Statistique Canada; Énergie, Mines et Ressources Canada.
p: préliminaire; n.d.: non disponible; ...: quantité minime; -: néant.
Remarque: Les chiffres ont été arrondis.

TABLEAU 2. CANADA: PRODUCTION ET COMMERCE DE POTASSE, ANNÉES D'ÉPANDAGE D'ENGRAIS PRENANT FIN LE 30 JUIN 1966, 1971 ET 1976 À 1989

	Production[2]	Importations[1,2]	Exportations[2]
	(tonnes d'equivalent de K_2O)		
1966	1 748 910	31 318	1 520 599
1971	3 104 782	26 317	3 011 113
1976	4 833 296	16 445	4 314 150
1977	4 803 015	24 289	4 175 473
1978	6 206 542	26 095	5 828 548
1979	6 386 617	21 819	6 256 216
1980	7 062 996	20 620	6 432 124
1981	7 336 973	35 135	6 933 162
1982	6 042 623	25 437	5 400 662
1983	5 378 842	21 846	4 864 219
1984	7 155 599	17 934	6 730 733
1985	7 283 509	17 396	6 784 178
1986	6 519 777	12 837	6 479 678
1987	7 031 586	12 122	7 100 135
1988	7 839 625	14 486	7 315 318
1989	8 088 748	13 748	7 075 122

Sources: L'Institut de potasse et de phosphate du Canada; l'Institut canadien des engrais.
[1] Comprend le chlorure de potassium et le sulfate de potassium, sauf ceux qui sont contenus dans les engrais mixtes. [2] Changement de source des données: avant 1978, les chiffres provenaient de Statistique Canada.

TABLEAU 3. CANADA: PRODUCTION ET VENTE DE POTASSE EN 1988 ET PAR TRIMESTRE EN 1989

		1989			
	Total (1988)	1er trimestre	2e trimestre	3e trimestre	4e trimestre
		(milliers de tonnes de K_2O)			
Production	8 327,3	2 111,8	2 110,6	1 272,7	1 865,1
Ventes					
Amerique du Nord	4 313,8	964,0	1 132,1	877,5	1 220,0
Outre-mer	3 792,6	636,8	1 021,9	650,4	614,7
Total	8 106,2	1 600,8	2 154,0	1 527,7	1 834,7
Stocks en fin de periode					
A la mine	488,3	753,7	835,3	757,6	846,6
A l'exterieur de la mine	868,1	770,4	988,8	811,5	749,6
Total	1 356,4	1 130,6	1 824,1	1 569,0	1 596,2

Source: L'Institut de potasse et de phosphate du Canada.

TABLEAU 4. CANADA: VENTES DE POTASSE, PAR PRODUIT ET PAR RÉGION, 1987 ET 1988

		Agricole					Industrielle			Total des ventes
		Ordinaire	Gros grains	Granulée	Soluble	Total	Ordinaire	Soluble	Total	
		(tonnes d'équivalent de K_2O)								
Alberta	1987	223	46	26 735	2 308	29 313	2 450	54	2 505	31 818
	1988	243	114	26 608	1 737	28 703	3 331	432	3 763	32 466
Colombie-Britannique	1987	34	66	1 184	54	1 337	-	-	-	1 337
	1988	2 615	399	5 918	59	8 990	-	-	-	8 990
Manitoba	1987	15	4 064	15 633	2 148	21 861	24	-	24	21 885
	1988	-	3 962	18 828	2 178	24 968	7	26	33	24 001
Nouveau-Brunswick	1987	12	5 982	9 172	87	15 253	-	-	-	15 253
	1988	-	7 348	5 935	389	13 672	-	-	-	13 672
Nouvelle-Écosse	1987	-	-	6 408	-	6 408	-	-	-	6 408
	1988	-	-	5 619	268	5 887	-	-	-	5 887
Ontario	1987	153	168 953	64 345	2 132	235 583	10 546	307	10 853	246 436
	1988	5 363	118 369	46 324	2 415	172 471	11 695	298	11 992	184 463
Île-du-Prince-Édouard	1987	-	-	10 671	-	10 671	-	-	-	10 671
	1988	-	54	10 031	-	10 085	-	-	-	10 085
Québec	1987	41	21 737	95 560	27	117 364	935	12	947	118 311
	1988	230	20 265	96 265	89	116 850	783	-	783	117 633
Saskatchewan	1987	(70)	3 883	36 082	74	39 969	3 583	3 866	7 449	47 418
	1988	77	223	10 172	250	10 723	5 000	1 637	6 637	17 360
Terre-Neuve	1987	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	1988	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Totaux	1987	408	204 731	265 790	6 830	477 760	17 538	4 239	21 777	499 537
	1988	8 529	150 735	225 700	7 386	392 350	20 816	2 393	23 209	415 559

Source: L'Institut de potasse et de phosphate du Canada.
-: néant; ( ): quantités négatives.

TABLEAU 5. CANADA: STOCKS, PRODUCTION, VENTES INTÉRIEURES ET EXPORTATIONS DE POTASSE, 1989

	Stocks de départ	Production	Ventes intérieures		Exportations			Total des ventes et exportations
					États-Unis		Outre-mer	
			Agricoles	Non agricoles	Agricoles	Non agricoles	Total	
			(milliers de tonnes de K_2O)					
Janvier	1 356,4	764,5	9,7	1,5	401,0	27,4	137,3	576,9
Février	1 538,2	645,0	18,1	1,1	200,0	22,6	184,4	426,2
Mars	1 736,1	702,2	25,7	1,2	203,3	25,7	315,0	570,9
Avril	1 867,4	751,3	46,2	1,2	444,9	23,4	345,4	861,1
Mai	1 737,7	760,2	101,1	1,1	363,8	22,0	344,3	832,3
Juin	1 690,3	599,1	23,0	0,9	123,0	25,7	332,1	504,7
Total partiel		4 222,3	223,8	7,0	1 736,0	146,8	1 658,5	3 772,1
Juillet	1 824,0	340,1	4,7	0,9	165,3	20,5	311,3	502,7
Août	1 622,0	302,2	5,7	1,5	355,9	22,3	188,8	574,2
Septembre	1 372,7	630,5	14,2	1,1	255,1	21,3	150,2	441,9
Octobre	1 569,1	652,5	19,5	1,5	282,0	26,4	214,7	544,1
Novembre	1 670,6	669,0	20,0	1,0	237,0	27,0	156,4	441,4
Décembre[1]	1 879,0	543,6	12,8	0,8	564,4	27,6	243,6	849,2
Total partiel		3 137,8	76,9	6,8	1 859,7	145,1	1 265,0	3 353,3
Total 1989		7 360,1	300,7	13,8	3 595,7	291,9	2 923,5	7 125,6
1988		8 327,3	392,4	23,1	3 576,7	256,1	3 782,6	8 030,9
Écart en % 1989/1988		-11,6 %	-23,4 %	-40,3 %	+ 0,5 %	+ 14,0 %	-22,7 %	-11,3 %

Source: L'Institut de potasse et de phosphate au Canada.

[1] A la fin de décembre 1989, les stocks atteignaient 1 596 213 tonnes.

TABLEAU 6. PRODUCTION MONDIALE DE POTASSE

	1983	1984	1985	1986	1987	1988p	1989e
	(milliers de tonnes de K_2O)						
Brésil	-	-	6	11	37	48	98
Canada	5 930	7 749	6 637	6 697	7 267	8 328	7 360
Chili	-	-	-	-	-	5	10
Chine	25	20	20	20	25	30	50
France	1 539	1 740	1 750	1 610	1 539	1 502	1 195
République démocratique allemande	3 341	3 463	3 465	3 485	3 510	3 510	3 285
République fédérale d'Allemagne	2 419	2 645	2 583	2 162	2 201	2 290	2 185
Israël	929	1 130	1 172	1 240	1 265	1 242	1 271
Italie	133	127	143	109	122	126	152
Jordanie	168	291	545	662	722	786	792
Espagne	659	677	645	702	740	766	742
U.R.S.S.	9 294	9 776	10 367	10 228	10 889	11 000	11 100
Royaume-Uni	303	319	337	391	429	452	463
États-Unis	1 429	1 564	1 296	1 202	1 262	1 461	1 580
Total	26 163	29 501	28 960	28 551	30 008	31 546	30 283

Sources: International Fertilizer Industry Association Ltd.; *Bureau of Mines* des États-Unis et Énergie, Mines et Ressources Canada. La production au Canada se conforme aux statistiques de l'Institut de potasse et de phosphate au Canada.

p : préliminaire; e : estimatif; -: néant.

TABLEAU 7. POTASSE CANADIENNE: SITUATION ACTUELLE ET PRÉVISIONS

	Situation actuelle						Prévisions	
	1984	1985	1986	1987	1988	1989e	1990	1991
	(milliers de tonnes de K_2O)							
Capacité	9 320	9 780	10 580	11 020	11 430	11 550	11 800	11 800
Production	7 749	6 636	6 698	7 267	8 328	7 360	7 300	8 000
Utilisation de la capacité (%)	83	68	63	66	73	64	63	68
Ventes:	7 071	6 577	7 023	7 837	8 030	7 100	7 500	8 050
Intérieures	436	434	322	480	420	360	400	450
États-Unis	4 090	4 215	4 091	4 224	3 830	3 820	3 900	4 000
Outre-mer	2 545	1 928	2 610	3 114	3 780	2 920	3 100	3 600
Stocks en fin d'année	1 543	1 766	1 537	1 135	1 360	1 600	1 400	1 550
Production mondiale	29 501	28 960	28 551	29 309	31 650	30 300	30 600	31 400
Rapport entre la production mondiale (%)	26,3	22,9	23,5	24,7	26,3	24,3	23,9	25,5

e: estimatif.

TABLEAU 8. MINES DE POTASSE - PROJECTIONS DE LA CAPACITÉ AU CANADA

	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995
	(milliers de tonnes de K_2O)											
Potash Corporation of Saskatchewan (PSC)												
- Allan (60 %)	575	575	575	575	575	575	575	575	575	575	575	575
- Cory	830	830	830	830	830	830	830	830	830	830	830	830
- Esterhazy (25 % d'IMC)	580	580	580	580	580	580	580	580	580	580	580	580
- Lanigan	690	690	1 240	1 740	2 090	2 090	2 090	2 090	2 090	2 090	2 090	2 090
- Rocanville	1 160	1 160	1 160	1 160	1 160	1 160	1 160	1 160	1 160	1 160	1 160	1 160
Total partiel	3 835	3 835	4 385	4 885	5 235	5 235	5 235	5 235	5 235	5 235	5 235	5 235
Central Canada Potash (CCP)	815	815	815	815	815	815	815	815	815	815	815	815
Cominco Ltée	655	815	815	815	815	815	815	815	815	815	815	815
International Minerals & Chemical Corporation (75 %)	1 745	1 745	1 745	1 745	1 745	1 745	1 745	1 745	1 745	1 745	1 745	1 745
Kalium Chemicals	1 055	1 055	1 055	1 245	1 245	1 245	1 245	1 245	1 245	1 245	1 245	1 245
Potasse d'Amerique, Inc	630	630	630	100	30	150	400	400	400	400	400	400
Saskterra Fertilizers Ltd (Allan - 40 %)	385	385	385	385	385	385	385	385	385	385	385	385
Total partiel	5 285	5 445	5 445	5 105	5 035	5 155	5 405	5 405	5 405	5 405	5 405	5 405
Total de la Saskatchewan	9 120	9 280	9 830	9 990	10 270	10 390	10 640	10 640	10 640	10 640	10 640	10 640
Denison Mines Limited (N.B.)	-	200	450	650	780	780	780	780	780	780	780	780
Potasse d'Amerique, Inc	200	300	300	380	380	380	380	380	380	380	380	380
Total du Nouveau-Brunswick	200	500	750	1 030	1 160	1 160	1 160	1 160	1 160	1 160	1 160	1 160
Total canadien	9 320	9 780	10 580	11 020	11 430	11 550	11 800	11 800	11 800	11 800	11 800	11 800

Remarque: Le terme capacité désigne la capacité «nominale», dans des conditions normales, les mines canadiennes fonctionnent à environ 90 % de la capacité nominale

- néant

RÉPARTITION DES VENTES
CANADIENNES DE POTASSE
1988
ALASKA
YUKON
N.W.T.
COLOMBIE BRITANNIQUE 8 946
ALBERTA 32 305
SASKATCHEWAN 17 274
MANITOBA 24 878
ONTARIO 183 549
QUÉBEC 117 049
EXPÉDITIONS OUTRE-MER 3 773 652
31 397 WASHINGTON
OREGON 14 781
IDAHO 7504
MONTANA 9822
WYOMING 807
DAKOTA DU NORD 19 364
DAKOTA DU SUD 14 894
NEBRASKA 13 428
NEVADA 61
UTAH 1679
COLORADO 28
KANSAS 2618
OKLAHOMA 1715
NOUVEAU MEXIQUE
ARIZONA 44
TEXAS 1165
MINN 314 348
IOWA 410 875
MISSOURI 97 885
ARKANSAS 7 434
LOUISIANE 109 243
WISCONSIN 266 077
MICHIGAN 175 211
ILLINOIS 589 363
INDIANA 256 800
OHIO 462 560
KENTUCKY 102 567
TENNESSEE 80 485
MISS 20 666
ALABAMA 151 104
GEORGIE 90 010
CAROLINE N 79 160
CAROLINE S 67 306
FLORIDE 51 555
NEW YORK 82 273
PENN 47 704
VT 1600
MAINE 6037
N.H. 2340
Mass 3620
R.I. 2293
Conn. 3250
6880
Del. 55 583
Md. 27 895
I.P.E. 410 035
N.-É. 13 605
T.-N. 5858
EXPÉDITIONS OUTRE-MER (Quantité comprise dans le total de la côte ouest)
HAWAI 8756
NOTE: LES CHIFFRES DES VENTES SONT EXPRIMÉS EN TONNES (ÉQUIVALENT DE K_2O).
Source: Potash and Phosphate Institute

Sel

1989

M. Prud'homme

L'auteur est au service du Secteur de la politique minérale, EMR Canada. Téléphone: (613) 992-3258.

PRODUCTION ET FAITS NOUVEAUX AU CANADA

En 1989, la production canadienne de sel a été évaluée à 10,56 millions de tonnes (Mt), soit une baisse de 3,3 % par rapport à 1988. Au Québec, la production de sel a diminué considérablement en raison d'une grève qui a duré six mois et qui a affecté l'exploitation souterraine entre avril et octobre. Les expéditions de divers types de sel se sont accrues de 6 % pour atteindre 11,3 Mt, dont les deux tiers proviennent de l'Ontario. Les expéditions de sel gemme ont représenté 69 % des expéditions totales, devançant ainsi le sel à l'état de saumure (24 %) et le sel obtenu par évaporation (7 %). Des augmentations des ventes ont été rapportées en Nouvelle-Écosse, en Ontario et en Alberta. La valeur unitaire moyenne des expéditions de sel a été estimée à 23,73 $ la tonne ($/t), soit une hausse de 3 % par rapport à 1988. La capacité de production du sel au Canada a été estimée à 12,6 Mt se composant de sel gemme à 68 %, de saumures captives à 24 % et de sel obtenu par évaporation à 8 %. La capacité a grimpé de 26 % au cours des six dernières années et elle a été dominée par un accroissement de la capacité d'extraction de saumure (50 %), tandis que la capacité d'extraction de sel gemme connaissait une hausse de 25 %. La capacité d'extraction de sel par évaporation est restée à peu près la même avec une légère augmentation de 4 %, bien qu'elle ait connu plusieurs grandes modernisations au cours de cette période. En 1989, les installations d'extraction de saumures captives ont fonctionné à 90 % de leur capacité; les mines de sel gemme et les installations d'extraction de sel par évaporation ont fonctionné à 84 % et 83 % respectivement. Ensemble, les exploitations de sel ont utilisé en moyenne 83,9 % de leur capacité, comparativement à 88,6 % en 1988.

Le marché du sel gemme pour la fonte de la glace a été très actif en 1989 en raison de la température rigoureuse au cours de l'hiver 1988-1989, en particulier dans la partie centrale du Canada ainsi que dans les provinces de l'Atlantique. L'introduction de nouveaux produits à base de sel destinés à la fonte de la glace ainsi que le désir d'assurer une plus grande sécurité sur les routes ont contribué à réduire, au moins en partie, les pressions qui se manifestaient en faveur du recours à des produits de remplacement coûteux pour la fonte des glaces comme c'est le cas de l'acétate de calcium-magnésium (ACM). Les ventes de sel obtenu par évaporation sont demeurées stables au cours de l'année 1989. Le marché du sel destiné au traitement de l'eau a continué à montrer des signes de croissance à la grandeur du Canada, et plus particulièrement dans les villes de l'ouest et du centre du Canada. Les expéditions vers le secteur des chloralcalis se sont maintenues à peu près au même niveau en raison des taux réduits d'utilisation de la capacité que l'industrie des pâtes et papiers a connu au cours de l'année 1989; les usines de pâtes ont utilisé près de 96 % de leur capacité, soit une baisse de 2 % par rapport à 1988, et la production de produits de la pâte et du papier a diminué de 2 % au cours de 1988 par suite d'une baisse des ventes de pâtes de bois. L'industrie des chloralcalis a fait face à un marché déséquilibré entre le chlore et la soude caustique; tandis que ce dernier produit connaissait une forte demande en 1989 en raison d'un bon rendement dans le secteur des produits chimiques, la demande de chlore s'était atténuée. Les marchés du chlore ont été affectés par les préoccupations environnementales liées à l'appauvrissement de la couche d'ozone et à la présence de dioxines dans les effluents d'usines à papier. La situation a eu pour effet immédiat de susciter la recherche de produits de remplacement sans chlore. À cet égard, la conversion de l'industrie des pâtes et papiers au procédé de chlorate de sodium a reflété cette préoccupation de même que la tendance à une plus haute capacité de rendement et à une meilleure rentabilité.

Région de l'Atlantique. Le sel des provinces de l'Atlantique provient d'une mine souterraine de sel gemme située à Pugwash (N.-É.), d'une mine souterraine de potasse et de sel, à Sussex (N.-B.) et d'une installation d'extraction de saumure, près de Nappan (N.-É.).

Au Nouveau-Brunswick, la société Potash Company of America, une division de Rio Algom Limitée, produit de la potasse et du sel, comme sous-produit, à sa mine souterraine qui se trouve près de Sussex. Le sel est extrait à un taux de 400 000 à 500 000 tonnes par an (t/a) et est vendu surtout aux États de l'est des États-Unis. Selon les estimations, les réserves sont suffisantes pour maintenir ce rythme de production aussi longtemps que la potasse sera extraite, c'est-à-dire pendant au moins 20 ans. Le sel est employé pour le déglaçage des routes et pour la fabrication de produits chimiques en vertu d'un contrat de vente passé avec la société Akzo Salt Ltd. (anciennement l'Iroquois Salt Products Ltd.).

En Nouvelle-Écosse, La Société canadienne de Sel, Limitée exploite une mine souterraine de sel gemme à Pugwash, dans le comté de Cumberland, dont la capacité nominale est d'environ 1,2 million de tonnes par an (Mt/a). La majeure partie du sel sert à la fonte de la glace et de la neige. À l'usine de production de sel par évaporation, un récipient sous vide à effet quadruple, d'une capacité de 13 tonnes à l'heure (t/h), reçoit de la saumure saturée qui est transformée par évaporation en cristaux de sel d'une grande pureté; ces cristaux sont utilisés dans les industries de produits chimiques et alimentaires. En 1989, un projet d'expansion et de valorisation d'une valeur de 7 millions de dollars s'est poursuivi. On a terminé l'aménagement d'une rampe d'accès et l'exécution de travaux de mise en valeur au sous-niveau de 276 mètres (m), tandis que l'on rapportait que les travaux de préparation au niveau de 300 m étaient en avance sur leur calendrier, l'exploitation devant commencer en 1990. Des galeries d'aérage et des travers-bancs doivent être achevés pour le milieu de l'année 1990. Le tirant d'eau des quais d'embarquement a été augmenté pour permettre de porter à 16 000 t de sel la capacité de charge de chaque chaland, soit une hausse de 45 % par rapport à 1988. Un nouvel évaporateur de saumure, installé à la fin de l'année 1988, a donné un bon rendement en 1989, puisque les problèmes de démarrage ont été minimes. La Société canadienne de Sel, Limitée a acquis les actifs de la Scotia Salt auprès de l'Avalon Salt de Terre-Neuve. La Scotia Salt avait exploité une usine d'ensachage pour ses importations de sel produit par évaporation solaire. La Société canadienne de Sel, Limitée devrait continuer à exploiter l'usine de 50 000 t/a avec le sel qu'elle produit par évaporation solaire dans ses propres installations situées aux Bahamas.

Le Domtar Chemicals Group, division de la Domtar Inc., exploite une installation d'extraction de saumure à Nappan dans le comté de Cumberland (N.-É.). Les produits obtenus par évaporation sont utilisés comme sel de table, en pêcherie ou pour le traitement de l'eau. En 1989, l'usine de la Domtar Inc. a fonctionné à très haut régime. Avec son niveau élevé de consommation d'électricité, les propositions de hausses tarifaires soumises par la Nova Scotia Power Corporation (NSPC) au cours de l'année se sont vu résister par la Domtar Inc. La hausse de 18 % demandée par la NSPC entrerait en vigueur en avril 1990.

Québec. En 1989, la société Mines Seleine Inc. a été éprouvée par une grève d'une durée de six mois qui a commencé au début d'avril et qui a considérablement réduit la production minière de 1989. Près de 150 travailleurs ont participé à la grève. Entre temps, la société a poursuivi ses travaux de mise en valeur pour la mise en production éventuelle du niveau de 268 m, qui devrait débuter en 1991. Les réserves exploitables au niveau de 223 m devraient être épuisées au cours de l'année 1990, tandis que les réserves situées au niveau de 173 m pourraient durer jusqu'en 1993. Les réserves de chaque niveau ont une durée de vie moyenne de cinq ans, à raison d'environ 8 Mt par niveau. Au cours de l'année, on a achevé l'aménagement d'une rampe d'accès et on a terminé des travaux de construction au sous-niveau de 260 m. On a porté à 330 000 tonnes (t) la capacité d'une installation de stockage couverte et en surface sur l'emplacement de la mine. En 1990, les concasseurs à chocs secondaires et tertiaires seront remplacés par des concasseurs de laminoir qui devraient affecter le taux de récupération du sel par une hausse de 5 % et ce, pour atteindre 85 %.

Ontario. En 1989, la production a été obtenue de deux mines de sel gemme (Goderich et Ojibway) et des installations d'extraction de saumure à Goderich, Sarnia, Windsor et Amherstburg.

À Goderich, le Domtar Chemicals Group exploite une mine souterraine de sel gemme où un nouveau concasseur souterrain d'une valeur de 10 millions de dollars est entré en service au début de l'année 1989. En novembre, la Domtar Inc. de Montréal (Québec) a vendu sa division du Sifto Salt à la société Carey Salt Holdings, Inc. de Mission (Kansas). L'acquéreur possédait déjà des exploitations de sel en Amérique du Nord, soit les actifs de la Great Salt Lake Minerals & Chemicals

Corporation (GSL), de Carey Salt Co. et de l'American Salt Company. Le sel de la Domtar Inc. est vendu, plus particulièrement pour la fonte de la glace, surtout dans l'est du Canada, dans le centre nord des États-Unis et dans les régions accessibles par le réseau de transport fluvial du Mississippi. La Domtar Inc. produit aussi du sel par évaporation à son installation d'extraction de saumure, près de Goderich.

La Société canadienne de Sel, Limitée fabrique du sel gemme en provenance de sa mine souterraine d'Ojibway ainsi que des produits de sel obtenu par évaporation sous vide en provenance de puits d'extraction de saumure près de Windsor. La capacité d'extraction souterraine dépasse 2,5 Mt/a. Le sel gemme est extrait d'une profondeur de 297 m, tandis que la saumure est pompée à partir des profondeurs de 427 et 457 m. En 1989, la Société a poursuivi ses travaux souterrains de mise en valeur dans la partie sud-ouest; il a été rapporté que plus de la moitié des étapes préparatoires aux fins de production étaient terminées.

Dans le voisinage d'Amherstburg, la société Produits Chimiques Général du Canada Ltée exploite une installation d'extraction de saumure pour la fabrication de carbonate de sodium et de chlorure de calcium comme sous-produit. À Sarnia, la Dow Chemical Canada Inc. extrait des saumures de puits pour la production de soude caustique et de chlore.

Provinces des Prairies. En Saskatchewan, quatre sociétés produisent du sel de la formation des Prairies du Dévonien moyen. L'International Minerals & Chemical Corporation (Canada) Limited (IMCC) obtient du sel gemme comme sous-produit de l'exploitation de sa mine de potasse située à Esterhazy. Le sel est vendu localement pour le déglaçage des routes. La Domtar Inc. exploite une installation d'extraction de saumure, près de Unity, pour la production de sel fin obtenu sous vide; Unity possède également la seule installation de préparation de sel fondu au Canada puisque les autres usines de sel se sont tournées vers un système de formation de bouletage du sel par compactage. Des considérations d'ordre environnemental concernant les émissions atmosphériques en provenance de la fournaise de cette ligne de production sont susceptibles d'affecter l'avenir de cette production. La Domtar Inc. a fait l'acquisition des actifs de la Nickel Salt de Saskatoon; l'entreprise a récupéré du sel en procédant au traitement du sel résiduaire en provenance d'une exploitation de potasse du voisinage, soit au lac Patience. Selon les données obtenues, la capacité de production se situe entre 20 000 et 30 000 t/a. À Belle-Plaine, La Société canadienne de Sel, Limitée produit du sel de table à partir de la saumure qu'elle obtient par voie de solution comme sous-produit d'une mine adjacente d'extraction de potasse exploitée par la Kalium Chemicals, une division de Kalium Canada, Ltd. La Saskatoon Chemicals, une division de la Weyerhaeuser Canada Ltd., extrait des saumures de puits près de Saskatoon pour la fabrication de soude caustique et de chlore.

En Alberta, deux producteurs exploitent des installations d'extraction de saumure. À Fort Saskatchewan près d'Edmonton, la Dow Chemical Canada Inc. extrait de la saumure pour la fabrication de chloralcalis, tandis qu'à Lindberg, La Société canadienne de Sel, Limitée produit du sel fin obtenu sous vide. En 1989, de nouveaux puits de saumure ont été forés pour l'extraction par voie de solution pour l'année suivante; il n'est prévu aucun changement dans la capacité de production.

Colombie-Britannique. Il ne se produit pas de sel dans cette province où trois sociétés se partagent l'exploitation de six usines de chloralcalis. Celles-ci se servent de sel produit par évaporation solaire qu'elles importent du Mexique, des États-Unis et du Chili.

CONSOMMATION ET COMMERCE

Consommation. En 1988, la consommation apparente de sel au Canada a été évaluée à 8,9 Mt, soit une hausse de 4 % par rapport à 1987. L'utilisation du sel pour la fonte de la neige et de la glace a augmenté de 7 % pour atteindre 6,0 Mt au cours de l'exercice financier allant de juin 1988 à juin 1989. Le déglaçage des routes et les produits chimiques industriels sont encore les principales utilisations du sel, représentant ensemble 95 % de la consommation totale, tandis que le reste servait surtout à adoucir l'eau et à traiter les aliments.

L'Ontario et le Québec ont représenté les deux tiers du marché intérieur, devançant ainsi l'Ouest canadien (24 %) et les provinces de l'Atlantique (10 %). Le marché captif a assuré 38 % de l'ensemble des ventes de sel sur le marché canadien. Le reste a été vendu sur le marché marchand, lequel a été approvisionné surtout par les expéditions canadiennes (80 %); le volume des importations n'a représenté que 20 % et il a été destiné, presque à parts égales, au centre et à l'ouest du Canada.

À l'échelle mondiale, le sel sert surtout de matière première dans l'industrie des produits chimiques (60 % de la consommation mondiale), devançant ainsi le sel de table (19 %) et les produits de déglaçage des routes (11 %); les 10 % restants entrent dans la composition d'aliments pour animaux et servent au traitement de l'eau. En Amérique du Nord, le mode de consommation est différent: l'industrie de produits chimiques consomme environ la moitié de la production totale, devançant ainsi le secteur de l'épandage de sel sur les routes et l'industrie alimentaire.

L'industrie des produits chimiques industriels consomme du sel pour la fabrication de chloralcalis comme la soude caustique (hydroxyde de sodium), le chlore et le chlorate de sodium. Au Canada, quatre usines de soude caustique et de chlore tirent leur sel d'installations d'extraction par voie de solution situées sur place et de saumures naturelles; d'autres usines se servent du sel gemme, du sel importé ou du sel obtenu par évaporation solaire. Parmi les autres produits chimiques industriels dont la fabrication exige des quantités appréciables de sel, mentionnons le bicarbonate de sodium, le chlorite de sodium, l'hypochlorite de sodium et le carbonate de sodium.

Le chlore, un important débouché du sel, fait actuellement l'objet d'une enquête visant à déterminer s'il n'est pas le principal agent de blanchiment des pâtes responsable de la présence de traces de dioxines (2,3,7,8-T.C.D.D.) et de furanes (2,3,7,8-TDCF) dans certains effluents d'usines de pâtes et papiers en Amérique du Nord. Il a été déterminé que ces composés chlorés étaient cancérigènes pour certains animaux; leurs effets sur les êtres humains prêtent pour l'instant à la controverse. Le gouvernement canadien a l'intention d'adopter une nouvelle réglementation concernant les effluents d'usines de pâtes et papiers au début de l'année 1990; cette réglementation devrait imposer l'élimination complète des déversements de dioxines et de furanes d'ici l'année 1994 dans toutes les usines de pâtes et papiers du Canada. *L'Environmental Protection Agency (EPA)* des États-Unis a déjà fixé des limites sévères pour enrayer la contamination des eaux usées par les dioxines, à la suite d'une étude révélant que les effluents de 104 usines de papiers des États-Unis présentaient des niveaux de dioxines oscillant entre des traces à peine décelables et 311 parties par billion.

L'Institut canadien de recherches sur les pâtes et papiers et l'Association canadienne des producteurs de pâtes et papiers ont proposé l'élimination de ces composés en réduisant leurs niveaux dans les déversements d'eaux usées par une série de prescriptions: régulation des approvisionnements en bois, reformulation des additifs de lavage, amélioration des contrôles de blanchiment et installation de dispositifs biologiques pour le traitement des effluents d'usine. Au Canada, la plupart des usines ont procédé à des modifications poussées de leurs procédés et à des traitements élaborés de leurs effluents; plusieurs ont choisi de réduire les quantités de chlore utilisées en adoptant d'autres procédés de blanchiment comme la lignification prolongée, la délignification à l'oxygène, le blanchiment au chlorate de sodium ou le blanchiment à l'eau oxygénée.

La substitution du chlore par le chlorate de sodium s'est implantée rapidement au cours des années 80, si bien que l'approvisionnement d'hydroxyde de sodium et de chlorate de sodium s'en est trouvé touché. Dans ce secteur, la demande en sel devrait rester ferme malgré l'inquiétude que suscitent les dioxines pour l'environnement, étant donné qu'on utilisera le sel dans la fabrication du chlorate de sodium.

Le sel reste le principal produit de déglaçage, bien que plusieurs autres produits chimiques soient employés jusqu'à un certain point pour la fonte de la neige et de la glace. Le chlorure de calcium constitue le deuxième agent de déglaçage dont l'efficacité est reconnue à des températures pouvant descendre à -20 °C, mais il coûte deux fois et demie le prix du sel. L'urée est utilisée dans les zones vulnérables à la corrosion, par exemple dans les aéroports. Les mélanges de sel, de sable et de chlorure de calcium sont employés considérablement pour les routes, mais leur utilisation en milieu urbain est limitée en raison de leurs caractéristiques réduites de fonte de la glace et des risques liés à l'accumulation du sable.

L'inquiétude croissante que suscitent la dégradation de l'environnement et la corrosion d'infrastructures comme les tabliers de ponts et les parcs de stationnement ont mené à de nombreuses expériences dans le domaine des produits de remplacement du sel pour la fonte de la neige et de la glace. Les producteurs de sel ont mis sur le marché de nouveaux produits de déglaçage faiblement corrosifs qui donneraient, à de basses températures, un rendement meilleur que le sel, tout en réduisant considérablement la corrosion. D'autres méthodes sont sur le point d'être étudiées au Canada, notamment la protection cathodique des structures de pont, l'emploi d'additifs de sel dans les

mélanges bitumineux, et les produits d'étanchéité pour le béton.

En Ontario, des produits chimiques de remplacement sont à l'essai depuis 1986. L'acétate de calcium-magnésium (ACM) et le formiate de sodium (NaFo) ont été utilisés près de Toronto et d'Ottawa et se sont révélés aussi efficaces que le sel, mais leur coût est beaucoup plus élevé. D'autres essais sur route doivent être effectués à Ottawa au cours de l'hiver 1989-1990. D'autres produits chimiques ont été présentés pour la fonte de la neige et de la glace, notamment le sel de magnésium et le nitrate de sodium.

Le marché du sel de déglaçage est extrêmement élastique et varie d'année en année selon les conditions météorologiques. Bien que le sel soit reconnu comme fortement corrosif, son faible coût et la facilité avec laquelle on le trouve sont des facteurs très attirants pour la plupart des services chargés de faire fondre la glace et la neige; ces services cherchent toujours à doser d'une façon optimale l'épandage requis par la sécurité routière.

Depuis le milieu de 1987, l'Association des routes et transports du Canada (RTAC) coordonne un vaste projet d'évaluation de la dégradation des routes et des infrastructures connexes. Le Programme stratégique de recherche routière du Canada (C-SHRP) est un projet de 5 millions de dollars financé par des subventions provinciales et fédérales pendant une période de cinq ans. Il comporte quatre volets: surveillance, transfert de technologie, programmes de recherche intégrés et complémentaires se rapportant au programme U.S.-SHRP. Le C-SHRP est un programme de recherche spécialisée qui porte sur les revêtements et les structures de route ainsi que sur la fonte de la neige et de la glace. Son objectif à moyen terme consiste à mettre au point une base de données complète sur les expériences et les résultats de recherche relatifs au rendement des revêtements et des matériaux bitumineux.

Les autres secteurs qui consomment du sel comprennent l'adoucissement de l'eau, l'industrie de la pêche et l'industrie de la transformation des aliments, lesquels représentent ensemble près de 5 % de la consommation totale du pays. Au Canada, la consommation de sel destiné aux adoucisseurs d'eau a été estimée à 200 000 t pour le marché résidentiel. La production canadienne a été consommée en grande partie par le marché intérieur puisque l'on a estimé qu'il y avait eu peu de commerce avec l'étranger en ce qui concerne le sel de traitement. La consommation annuelle caractéristique par foyer canadien a oscillé entre 350 et 450 kilogrammes (kg). Un grand nombre des marchés se seraient situés dans les zones suburbaines et rurales où l'eau dure est rarement traitée sur une grande échelle. Certaines grandes municipalités de l'Ouest canadien, comme Regina et Calgary, font largement appel aux adoucisseurs parce que leur eau potable possède de fortes concentrations de calcium et de magnésium. Au cours des cinq dernières années, le marché s'est développé rapidement; cette expansion devrait se poursuivre en 1990 à un taux de croissance annuelle de 4 %. La croissance économique réduite qui est prévue au Canada au cours de l'année 1990 pourrait limiter une hausse plus importante, puisque les mises en chantier de logements sont souvent associées aux quantités destinées à de nouveaux utilisateurs; une inquiétude croissante concernant la qualité de l'eau potable et la pollution des eaux de surface pourraient toutefois accroître la demande en adoucisseurs d'eau.

Les nouvelles utilisations du sel qui pourraient voir le jour au cours de la prochaine décennie comprennent un rôle de catalyseur dans la désulfuration des gaz de combustion, d'agent de contrôle de la poussière dans les mines de charbon et d'additif lors de l'extraction par dissolution des sulfures de cuivre. Le recours aux couches de sel gemme pour le stockage souterrain prend aussi de l'expansion dans le cas des déchets toxiques et radioactifs; l'usine pilote pour le confinement des déchets construite au coût de 700 millions de dollars US au Nouveau-Mexique (États-Unis) constitue un exemple tout indiqué de la possibilité qu'il y existe d'établir un site de stockage souterrain permanent pour les déchets radioactifs de faible activité. Le travail à cette installation pourrait démarrer en 1990.

COMMERCE

En 1988, les importations de sel ont augmenté de 16 % pour atteindre 1,27 Mt; la valeur unitaire moyenne du sel importé a diminué de 14 % pour s'établir à 18,52 $/t. Les exportations ont grimpé de 60 % pour passer à 3,0 Mt, soit un record pour la décennie qui s'achève. Ces exportations de 1988 ont été évaluées à 47,6 millions de dollars. Au cours des neuf premiers mois de 1989, les importations se sont élevées à 1,67 Mt, soit une augmentation de 80 % par rapport à 1988; cet accroissement s'explique avant tout par de plus grandes quantités importées

des États-Unis à destination du centre du Canada. Le sel a été importé surtout des États-Unis (78 %), du Mexique (14 %) et du Chili (5 %) pour approvisionner l'Ontario (41 %), le Québec (28 %) et la Colombie-Britannique (27 %). Sur une base de neuf mois, les exportations de 1989 ont diminué de 26 % pour s'établir à 1,49 Mt, soit une valeur de 26 247 000 $. Les exportations ont été acheminées vers une vingtaine de pays, mais 99,8 % du total représentent la part des États-Unis. La plupart des expéditions ont été faites à partir de l'Ontario (88 %), le reste provenant du Québec, du Nouveau-Brunswick et de la Colombie-Britannique. La valeur unitaire des exportations s'est établie en moyenne à 17,55 $/t, soit une hausse de 19 % par rapport à la même période en 1988.

PRODUCTION ET SITUATION DANS LE MONDE

En 1988, la production mondiale de sel a augmenté de 4 % pour s'établir à 185 Mt. Bien que du sel soit produit dans plus de 110 pays, la production a été dominée par les États-Unis avec 19 % de la production mondiale, suivis par la Chine (12 %), l'U.R.S.S. (8 %) et l'Allemagne de l'Ouest (7 %). Le Canada a occupé le cinquième rang avec 6 %. Au cours des six dernières années, la production mondiale de sel s'est accrue de 7,7 %, la Chine et l'Europe de l'Ouest connaissant les principales augmentations. La consommation mondiale de sel a été évaluée à 184 Mt dont 60 % ont servi à la fabrication de produits chimiques. La transformation des aliments constitue la deuxième grande utilisation du sel avec 19 %, dont les deux tiers sont consommés en Inde. La consommation consacrée au déglaçage des routes s'est faite surtout en Amérique du Nord et en Europe de l'Ouest et comprend environ 10 % du total. Les 11 % restants représentent les utilisations industrielles.

États-Unis. En 1989, la production de sel a été estimée à 35,7 Mt, soit une valeur de 699 millions de dollars US. Trente et une sociétés ont exploité 67 usines dans 15 États. À la fin de l'année 1988, on rapportait une capacité de production annuelle de sel de 39,8 Mt; les producteurs de sel ont exploité leurs installations à un taux de 90 % de leur capacité au cours de l'année 1989. La consommation apparente a atteint 38,8 Mt, soit une diminution de 1,7 % par rapport à 1988. Les ventes de saumure ont représenté la moitié du sel vendu ou utilisé et ont ainsi devancé le sel gemme (33 %), le sel produit par évaporation (10 %) et le sel obtenu par évaporation solaire (7 %). L'industrie des chloralcalis a consommé 48 % de toutes les ventes de sel. Par suite d'une forte demande en soude caustique et en chlore, cette industrie a fonctionné à 96,3 % de sa capacité réelle en 1989. Le déglaçage des routes et la fonte de la glace en général ont représenté 26 % du total, soit une légère hausse par rapport à 1988. La valeur unitaire moyenne des expéditions de sel gemme s'est accrue de 11 % pour se fixer à 16 $ US/t. Les importations ont diminué de 9 % pour s'établir à 4,5 Mt et provenaient surtout du Canada, du Mexique et des Bahamas. La dépendance nette des importations a été estimée à 8 % de la consommation apparente. Les exportations ont augmenté de 47 % pour s'établir à 1,2 Mt; ces livraisons ont été acheminées surtout vers le Canada.

G. Harris et Associés, un groupe d'investisseurs des États-Unis, ont acheté les actifs de Carey Salt Co. de la société Processed Minerals Inc., après avoir fait l'acquisition de l'American Salt Company. Au cours de l'année 1989, le groupe a fait une offre d'achat pour acquérir l'exploitation nord-américaine de Sifto Salt, une division de Domtar Inc. du Canada. L'achat comprenait une grande mine souterraine située à Goderich (Ont.), trois usines d'évaporation à Nappan (N.-B.), Goderich (Ont.) et Unity (Sask.) ainsi qu'une grande mine souterraine à Baldwin (Louisiane). Investissement Canada a approuvé l'acquisition vers la fin de 1989, mais la transaction attend l'approbation définitive du *Department of Justice* des États-Unis au début de 1990. Le groupe deviendra le troisième producteur de sel en Amérique du Nord avec une capacité totale de 7,4 Mt/a. Ce dernier développement a confirmé la tendance à la rationalisation qui règne actuellement en Amérique du Nord et par laquelle l'industrie est à la recherche d'une concentration plus poussée et d'une meilleure productivité, ce qui a mené à une série de modernisations et d'acquisitions au cours des cinq dernières années.

Japon. Le Japon est le 20e producteur mondial de sel et le plus grand importateur au monde de ce produit; ce pays contribue ainsi au tiers du commerce mondial. En 1988, le Japon a produit 1,36 Mt de sel. Ses importations se sont élevées à 7,5 Mt en provenance de l'Australie (56 %) et du Mexique (44 %). Bien que la Chine ait constitué un fournisseur prédominant au cours des années 80, ce commerce a été délaissé en 1988. La consommation de sel pour l'année 1988 a été estimée à 8,8 Mt dont 60 % étaient destinés aux chloralcalis; 19 % au carbonate de sodium, 12 % au conditionnement des aliments et le reste à

l'industrie en général, la consommation domestique et au déglaçage des routes.

En Pologne, l'exploitation d'extraction par dissolution qui durait depuis 700 ans à Bochnia a été fermée et remplacée par une nouvelle installation d'extraction de saumure d'une capacité de 600 000 t/a, située à Maszczenia. En Yougoslavie, on a terminé les travaux de construction prévus sur les lieux du deuxième puits de la nouvelle mine de sel Tetima sur le mont Majevica près de Tuzla. D'ici 1992, il est prévu d'aménager un total de sept puits pour sept mines qui auront une capacité de 800 000 t/a. Découvertes en 1984, les réserves totales de ce gisement de sel ont été estimées à environ 400 Mt.

COMMERCE INTERNATIONAL

Le sel est un produit en vrac peu coûteux et très répandu, il est relativement facile à extraire et le coût de son transport représente une partie importante du prix total du produit livré. Par conséquent, le commerce international du sel est peu important en comparaison de sa production mondiale (environ 20 %). D'ici 1991, le commerce dans le Pacifique représentera la moitié du commerce maritime, devançant ainsi le commerce en Amérique du Nord (24 %) et en Europe du Nord-Ouest (20 %). L'Australie devrait demeurer le principal fournisseur du Japon, tandis que le Mexique continuera d'exporter principalement vers le Japon et l'Amérique du Nord. La Communauté économique européenne devrait demeurer essentiellement autosuffisante, n'important que de très faibles quantités des pays non membres.

PRIX

Le prix du sel dépend de facteurs tels les méthodes de production, la pureté du produit, la taille des installations et les coûts de transport.

En 1989, le prix du sel gemme de déglaçage en vrac, franco à bord (f. à b.) à l'usine, a majoré de 2 à 4 %, oscillant entre 44 et 79 $/t. Les prix étaient d'environ 42 à 44 $/t dans les provinces de l'Atlantique, de 58 à 79 $/t au Québec et de 44 à 48 $/t en Ontario. Les produits agricoles du sel ont augmenté en moyenne de 2,5 %; un bloc de sel (pierre à lécher) de 25 kg coûte entre 5 et 7 $. Le prix du sel fin obtenu par évaporation a haussé de 2 à 3 % et il a varié entre 96 et 131 $/t. Pendant ce temps, le sel employé pour le traitement de l'eau se vendait entre 7 et 9 $ par sac de 40 kg, soit une augmentation de 4 % par rapport à 1988.

Au cours des cinq dernières années, le prix des produits du sel a connu une courbe légèrement ascendante et inférieure à celle du taux d'inflation annuel; la possibilité de trouver facilement ce produit et la nature même du commerce du sel contribuent à restreindre toute majoration importante des prix sur le marché du sel gemme. Certains profits sont toutefois enregistrés en ce qui concerne généralement les produits à valeur ajoutée comme le sel de première qualité qui est obtenu par évaporation, le sel de table et les boulettes de sel destinées au traitement de l'eau. En 1990, le prix du sel devrait obéir à cette tendance et connaître une hausse de 4 à 5 %.

PERSPECTIVES

Au cours de la prochaine décennie, la capacité canadienne de production du sel devrait suffire à répondre aux besoins intérieurs du pays ainsi qu'à la demande d'exportation. La consommation intérieure devrait augmenter légèrement en 1990 en raison d'une demande soutenue dans le secteur des chloralcalis et par suite des conditions météorologiques propices qui ont régné au début de l'hiver 1989-1990. La consommation de sel destinée à la fonte de la neige et de la glace devrait afficher une croissance modeste comparativement aux résultats excellents obtenus l'an dernier, et ce en raison d'un taux de consommation plus élevé en milieu urbain. Toutefois, les pressions croissantes qui sont exercées par ceux qui s'inquiètent de la corrosion favoriseront de plus en plus le recours à des substituts du sel pour le déglaçage dans certains cas de vulnérabilité à la corrosion comme les tabliers de ponts et les parcs de stationnement.

La fabrication de produits chimiques inorganiques restera un marché prépondérant pour le sel malgré toute l'inquiétude suscitée par la protection de l'environnement. En 1990, la consommation du sel dans les produits chimiques devrait se maintenir à peu près au même niveau en raison du ralentissement de l'économie et des cadences d'exploitation un peu plus faibles qui devraient se manifester dans le secteur des pâtes et papiers. La demande en chlore devrait croître à un taux annuel de 0 à 1,5 % pendant les trois prochaines années. Cette croissance est attribuée surtout au rendement soutenu de l'industrie du vinyle. Dans le secteur des pâtes et papiers, on s'attend à un déclin de la consommation du chlore de l'ordre de 25 à 50 %

au cours des trois ou quatre prochaines années, principalement à cause de la controverse relative à la présence de dioxines dans les effluents d'usine de pâtes ainsi que dans les produits du papier. D'autres préoccupations d'ordre environnemental pourraient entraver sa croissance future: l'élimination des déchets qui renferment de l'acide chlorhydrique provenant de la production de chlorure d'éthylène, ainsi que l'appauvrissement de la couche d'ozone par les chlorofluorocarbones. La production du polychlorure de vinyle, du chlorure de vinyle monomérique et du chlorure d'éthylène devrait augmenter suivant un taux annuel modéré de 1 à 1,5 % pendant toute la prochaine décennie.

Entre temps, la demande en co-produits du chlore, soit en soude caustique (hydrate de sodium), devrait être forte dans le secteur des pâtes et papiers. Le taux annuel de la consommation de soude caustique devrait grimper de 2 à 3 % d'ici 1994. Puisque les besoins pour ce produit dépasseront ceux en chlore, le marché de la soude caustique devrait finir par connaître des pénuries et des raffermissements de prix en 1990. Les substituts de la soude caustique comme le carbonate de sodium seront de plus en plus en demande.

Le remplacement accéléré du chlore par le bioxyde de chlore dans le blanchiment de la pâte suscite un marché favorable pour le chlorate de sodium. En Amérique du Nord, la consommation de chlorate de sodium devrait monter de 15 % d'ici 1994. Au Canada, plusieurs projets d'agrandissement ont été annoncés et ceux-ci permettront de porter la capacité de production de chlorate de sodium à 960 000 t d'ici 1992, soit une hausse de 65 % par rapport à 1989. La plupart des augmentations se manifesteront dans l'Ouest canadien et au Québec. Dans l'ensemble, les usines de chloralcalis au Canada devraient fonctionner à 90 % de leur capacité durant 1990 et 1991, par suite d'une réduction de la demande en chlore.

La demande en sel pour le traitement de l'eau restera forte pendant au moins les deux prochaines années. Le taux de croissance annuel auquel on s'attend est de 2 à 3 % en raison de l'inquiétude grandissante concernant la qualité de l'eau potable.

La consommation mondiale de sel devrait augmenter suivant un taux de croissance annuel de 2 % pour atteindre 227 Mt en l'an 2000.

Remarque: Les présentes données sont les plus récentes à la mi-janvier 1990.

TARIFS DOUANIERS

Nº tarifaire	Dénomination	Canada			États-Unis
		NPF	TPG	États-Unis	Canada
2501.00	Sel (y compris le sel de table et le sel dénaturé) et chlorure de sodium pur, même en solution aqueuse; sel de mer				
2501.00.10	--- Sel de table fabriqué en le mélangeant avec d'autres ingrédients lorsqu'il contient 90 % ou plus de chorure de sodium pur	4 %	2,5 %	En franchise	En franchise
2501.00.90	--- Autres	En franchise	En franchise	En franchise	En franchise

Sources: Tarifs douaniers, en vigueur en janvier 1990, Revenu Canada, Douanes et Accise; *Harmonized Tariff Schedule of the United States* (première édition, supplément nº 2), en vigueur le 1er janvier 1989.
NPF: nation la plus favorisée; TPG: tarif de préférence général.

TABLEAU 1. EXPÉDITIONS ET COMMERCE DU SEL AU CANADA, 1988 ET 1989

	1988		1989p	
	(tonnes)	(milliers de $)	(tonnes)	(milliers de $)
Expéditions				
Par categorie				
Sel gemme extrait des mines	7 126 762	150 546	7 804 537	171 403
Sel fin produit par evaporation sous vide	783 368	75 708	807 865	77 743
Teneur en sel des saumures utilisées ou expédiees	2 777 050	20 468	2 737 421	20 163
Total	10 687 180	246 722	11 349 823	270 179
Par province				
Nouvelle-Écosse	c	c	c	c
Nouveau-Brunswick	c	c	c	c
Québec	c	c	c	c
Ontario	6 599 080	154 642	7 381 667	180 047
Saskatchewan	409 615	24 099	418 193	24 170
Alberta	1 256 109	15 865	1 411 826	16 240
Total	10 687 180	246 722	11 349 823	270 179
Importations			(janv.-sept.)	
2501.00 Sel[1]				
Etats-Unis	829 719	18 400	1 317 933	23 213
Mexique	309 088	3 313	227 442	2 105
Chili	73 850	730	76 800	721
Espagne	39 797	676	22 550	423
Bahamas	20 337	342	19 230	375
Autres pays	3 893	224	7 793	287
Total	1 276 684	23 685	1 671 748	27 124
Par province de destination				
Terre-Neuve	48 909	814	39 726	722
Île-du-Prince-Édouard	-	-	30	1
Nouvelle Écosse	12 563	205	7 828	208
Nouveau-Brunswick	85	15	8	-
Québec	220 167	2 652	464 392	6 784
Ontario	416 623	10 349	685 960	12 621
Manitoba	10 370	316	5 533	128
Saskatchewan	24 045	856	1 206	86
Alberta	13 268	577	16 821	595
Colombie-Britannique	530 654	7 901	450 244	5 979
Total	1 276 684	23 685	1 671 748	27 124
Exportations				
2501.00 Sel[1]				
Etats-Unis	3 025 529	47 081	1 492 170	25 819
Saint-Pierre-et-Miquelon	1 333	80	864	78
Porto Rico	674	113	314	53
Autres pays	2 188	298	1 606	297
Total	3 029 724	47 572	1 494 954	26 247

Sources: Statistique Canada; Énergie, Mines et Ressources Canada.
[1] Comprend le sel de table, le chlorure de sodium pur et le sel de mer.
p: préliminaire; c: confidentiel; -: néant ou non rapporté.
Remarque: Les chiffres ont été arrondis.

TABLEAU 2. APERÇU DES ACTIVITÉS D'EXTRACTION DE SEL ET DE SAUMURE AU CANADA, 1987 ET 1988

Société	Endroit (début de la production)	Capacité de production annuelle	Production[1] 1988[p] (1987)	Emplois 1988[p] (1987)	Remarques
		(milliers de tonnes)			
Nouvelle-Écosse					
La Société canadienne de Sel, Limitée	Pugwash (1959)	1 200	759,3 (925,0)	196 (184)	Extraction de sel gemme à une profondeur de 305 mètres
	Pugwash (1962)	110	78,5 (84,1)		Dissolution de sel gemme pour évaporation sous vide
Domtar Inc	Nappan (1947)	100	95,4 (68,6)	80 (80)	Extraction par voie de solution pour évaporation sous vide
Nouveau-Brunswick					
Potash Company of America	Sussex (1980)	450	443,5 (385,1)	32[2] (32)	Sous-produit du sel gemme obtenu de la mine de potasse et utilisé pour la fonte de la neige et de la glace
Québec					
Mines Seleine Inc , une division de La Société canadienne de Sel, Limitée	Îles-de-la-Madeleine (1982)	1 200	1 196,5 (1 099,7)	183 (203)	Extraction de sel gemme jusqu'à une profondeur de 273 mètres
Ontario					
Produits Chimiques Général du Canada Ltée	Amherstburg (1919)	630	688,3 (650,3)[r]	8[2] (8)	Extraction par voie de solution pour la production de carbonate de sodium
La Société canadienne de Sel, Limitée	Ojibway (1955)	2 500	2 220,0 (1 702,4)	216 (215)	Extraction de sel gemme à une profondeur de 300 mètres
	Windsor (1892)	150	140,7 (137,5)	129 (90)	Extraction par voie de solution pour évaporation sous vide
Domtar Inc	Goderich (1959)	2 800	2 626,1 (2 410,8)	335 (335)	Extraction de sel gemme à une profondeur de 536 mètres
	Goderich (1880)	120	101,3 (108,9)	70 (70)	Extraction par voie de solution pour évaporation sous vide
Dow Chemical Canada Inc	Sarnia (1950)	900	902,0 (829,8)	4[2] (4)	Extraction par voie de solution pour la production de soude caustique et de chlore
Provinces des Prairies					
International Minerals & Chemical Corporation (Canada) Limited (IMCC)	Esterhazy (Sask.) (1962)	120	106,8 (105,2)	3 (3)	Sous-produit du sel gemme obtenu de la mine de potasse et utilisé pour la fonte de la neige et de la glace
La Société canadienne de Sel, Limitée	Belle-Plaine (Sask.) (1969)	170	105,1 (116,7)	29 (30)	Obtention de sel fin obtenu de la saumure extraite de la mine de potasse avoisinante
Domtar Inc	Unity (Sask.) (1949)	180	153,5 (157,3)	85 (85)	Extraction par voie de solution pour évaporation sous vide et fusion
Saskatoon Chemicals	Saskatoon (Sask.) (1968)	70	68,1 (67,7)	5[2] (5)	Extraction par voie de solution pour la production de soude caustique, de chlore et de chlorate de sodium
La Société canadienne de Sel, Limitée	Lindbergh (Alb.) (1968)	140	136,6 (149,9)	68 (70)	Extraction par voie de solution pour la production de soude caustique et de chlore
Dow Chemical Canada Inc	Fort Saskatchewan (Alb.) (1968)	1 400	1 070,3 (1 083,4)	3[2] (3)	Extraction par voie de solution pour la production de soude caustique et de chlore
		12 300	10 895,0 (10 109,2)[r]	1 466 (1 417)	

Sources: Secteur de la politique minérale, Énergie, Mines et Ressources Canada, 1989, relevés des sociétés
[1] Inclut les emplois dans les installations d'extraction de saumure à Pugwash. [2] Les emplois font partie du complexe de produits chimiques
[p]: préliminaire, [r]: révisé

TABLEAU 3. CANADA: EXPÉDITIONS ET COMMERCE DE SEL, 1980 À 1989[p]

	Expéditions des producteurs					
	Sel gemme extrait de mines	Sel fin produit par évaporation sous vide	Sel de saumure et sel récupéré par les usines	Total	Importations	Exportations
			(tonnes)			
1980	4 507 416	781 428	2 134 010	7 422 854	1 151 203	1 637 601
1981	4 371 314	764 037	2 107 243	7 242 594	1 254 992	1 507 710
1982	5 223 073	773 086	1 944 172	7 940 331	1 526 879	1 721 893
1983	5 846 994	714 464	2 040 925	8 602 383	814 250	1 914 629
1984	7 030 664	754 675	2 450 060	10 235 399	1 053 217	2 530 038
1985	6 608 739	805 209	2 670 749	10 084 697	1 255 518	2 263 076
1986	6 867 287	815 044	2 649 515	10 331 846	1 328 298	2 502 518
1987	6 670 863	866 475	2 591 715	10 129 053	1 112 102	1 924 686
1988	7 126 762	783 368	2 777 050	10 687 180	1 276 684	3 029 724
1989[p]	7 804 537	807 865	2 737 421	11 349 823	n.d.	n.d.

Sources: Statistique Canada; Énergie, Mines et Ressources Canada.
p: préliminaire; n.d.: non disponible.

TABLEAU 4. CAPACITÉ DE PRODUCTION DE SEL PAR USINE AU CANADA, 1984 À 1989

Société et emplacement	Catégorie de sel	1984	1985	1986	1987	1988	1989
		(milliers de tonnes par an)					
La Société canadienne de Sel, Limitée							
Pugwash (N.-É.)	SG	1 100	1 200	1 200	1 200	1 200	1 200
Pugwash (N.-É.)	SA	100	110	110	110	110	110
Seleine (Québec)	SG	1 200	1 200	1 200	1 200	1 200	1 500
Ojibway (Ont.)	SG	2 000	2 500	2 500	2 500	2 500	2 500
Windsor (Ont.)	SA	150	150	150	150	150	150
Belle-Plaine (Sask.)	SSA	160	170	170	170	170	170
Lindberg (Alb.)	SA	140	140	140	140	140	140
Domtar Inc.							
Nappan (N.-É.)	SA	90	90	100	100	100	100
Goderich (Ont.)	SG	2 800	2 800	2 800	2 800	2 800	2 800
Goderich (Ont.)	SA	115	120	120	120	120	120
Unity (Sask.)	SA	175	180	180	180	180	180
Dow Chemical Canada Inc.							
Sarnia (Ont.)	SS	760	790	800	830	900	900
Fort Saskatchewan (Alb.)	SS	1 140	1 250	1 400	1 400	1 400	1 400
Produits Chimiques General du Canada Ltée							
Amherstburg (Ont.)	SS	620	620	620	650	690	690
Potash Company of America							
Sussex (N.-B.)	SPSG	400	500	500	500	450	450
International Minerals & Chemical Corporation (Canada) Limited							
Esterhazy (Sask.)	SPSG	120	120	120	120	120	120
Saskatoon Chemicals							
Saskatoon (Sask.)	SS	70	70	70	70	70	70
Total canadien		11 140	12 010	12 180	12 240	12 300	12 600

Source: Secteur de la politique minérale, Énergie, Mines et Ressources Canada.
SG: sel gemme; SPSG: sous-produit du sel gemme obtenu lors de l'extraction de la potasse; SA: sel affiné; SSA: saumure transformée en sel affiné à la suite de la récupération lors de l'extraction de la potasse; SS: sel de saumure.

TABLEAU 5. USINES DE PRODUITS CHIMIQUES UTILISANT LE SEL COMME MATIÈRE PREMIÈRE PRINCIPALE: DÉVELOPPEMENTS ET PROJETS EN 1989

Societe	Emplacement	Societe mere	Emplacement de l'usine	Type de cellules de traitement	Produits	Capacite annuelle (tonnes)	Remarques
Albright & Wilson Ameriques Inc.	Islington (Ont.)	Tenneco, Inc., Texas (E.-U.)	Buckingham (Quebec)	metal	chlorate de sodium	78 000	Une expansion de 44 000 t/a est prevue pour le milieu de 1991.
			Grande Prairie (Alb.)	metal	chlorate de sodium	45 000	Une nouvelle installation devrait être terminée au printemps 1992.
			Thunder Bay (Ont.)	metal	chlorate de sodium	53 000	Une expansion de 5 000 t/a devrait être atteinte au milieu de 1989.
			Vancouver-Nord (C.-B.)	metal	chlorate de sodium	77 500	Une expansion de 60 000 t/a est prévue pour le milieu de 1991. On espère remplacer entièrement les cellules de traitement en graphite.
Alby Chlorate Canada Inc.	Valleyfield (Quebec)	Alby Klorat AB (Suede), Olin Corp. (E.-U.)	Valleyfield (Quebec)	metal	chlorate de sodium	50 000	L'expansion annoncée en 1988 devrait augmenter sa capacite pour atteindre 110 000 t/a en avril 1990.
B.C. Chemicals Ltd.	Prince George (C.-B.)	B.C. Chemicals Ltd., Prince George (C.-B.)	Prince George (C.-B.)	metal	chlorate de sodium	34 000	La societe projette etendre sa capacite de production a 77 000 t en 1991.
Canadian Occidental Petroleum Ltd.	Calgary (Alb.)	Occidental Petroleum Corporation, Los Angeles, Calif. (E.-U.)	Amherstburg (Ont.)	metal	chlorate de sodium	50 000	L'usine a été achetée de BCM Technologies Inc. en 1988.
Canadian Occidental Petroleum Ltd. (fin)			Brandon (Man.)	metal	chlorate de sodium	43 000	Une expansion comprenant diverses étapes devrait être complétée à la fin de 1990; elle devrait augmenter la capacite à 85 000 t/a.
			Bruderheim (Alb.)	metal	chlorate de sodium	50 000	L'achèvement d'une nouvelle usine d'une valeur de 60 millions de dollars a été annoncé pour la fin de 1991.

			Nanaimo (C.-B.)	metal	chlorate de sodium	8 000	Une expansion de 8 000 t/a, coûtant 27 millions de dollars, sera complétée pour le milieu de 1990.
				diaphragme	soude caustique chlore	31 000 28 000	
			Vancouver-Nord (C.-B.)	diaphragme	soude caustique chlore	155 000 141 000	
			Squamish (C.-B.)	metal	chlorate de sodium	11 000	
			Squamish (C.-B.)	mercure	soude caustique chlore	75 000 68 000	
Canso Chemicals Limited	pointe Abercrombie (N.-E.)	C-I-L Inc., North York (Ont.)	pointe Abercrombie (N.-E.)	mercure	soude caustique chlore	20 000 18 000	
C-I-L Inc.	Willowdale (Ont.)	Imperial Chemical Industries plc (ICI) (Angleterre)	Bécancour (Québec)	diaphragme	soude caustique chlore	325 000 295 000	
			Cornwall (Ont.)	mercure	soude caustique chlore	38 500 35 000	
			Dalhousie (N.-B.)	mercure	soude caustique chlore	31 000 28 000	
Dow Chemical Canada Inc.	Sarnia (Ont.)	The Dow Chemical Company, Michigan (É.-U.)	Fort Saskatchewan (Alb.)	diaphragme	soude caustique chlore	524 000 476 000	La société a mis fin à sa production d'anhydre sec en 1989.
			Sarnia (Ont.)	diaphragme	soude caustique chlore	350 000 318 000	
Great Lakes Forest Products Limited	Thunder Bay (Ont.)	Les Valeurs Mobilières Canadiennes Pacifique Limitée, Montréal (Québec)	Dryden (Ont.)	membrane	soude caustique chlore	16 000 14 500	
PPG Canada Inc. Division Industrial Chemical	Beauharnois (Québec)	PPG Industries, Inc., Pittsburg, Penn. (É.-U.)	Beauharnois (Québec)	metal	chlorate de sodium	40 000	
				mercure	soude caustique chlore	67 000 61 000	Le remplacement des cellules à mercure par des cellules à membrane se fera à la fin de 1990; ceci devrait augmenter la capacité de production de 20 %.

TABLEAU 5. *(fin)*

Societe	Emplacement	Societe mere	Emplacement de l'usine	Type de cellules de traitement	Produits	Capacite annuelle[r] (tonnes)	Remarques
Produits Chimiques General du Canada Ltee	Amherstburg (Ont.)	General Chemical Corporation, Morristown, New Jersey (E.-U.)	Amherstburg (Ont.)	metal	chlorure de calcium carbonate de sodium	317 500 362 800	
QueNord Inc.	Magog (Quebec)	Kema-Nobel AB (Suede)	Magog (Quebec)	metal	chlorate de sodium	107 000	Un projet d'expansion de 15 000 t.a. a ete termine en 1989
St-Anne Chemicals Co. Ltd.	Nackawic (N.-B.)	Parsons and Whittemore, Inc., New York (E.-U.)	Nackawic (N.-B.)	metal	chlorate de sodium	9 000	Production captive
				membrane	soude caustique chlore	10 000 9 000	Production captive
Saskatoon Chemicals	Saskatoon (Sask.)	Weyerhaeuser Canada Ltd., Kamloops (C.-B.)	Saskatoon (Sask.)	metal	chlorate de sodium	22 000	La compagnie a annonce la mise en chantier d'un projet evalue a 17,8 millions de dollars afin de porter la capacite de production a 44 000 t.a. L'achevement des travaux est prevu pour la fin de 1990
				membrane	soude caustique chlore	36 000 33 000	

Sources : Secteur de la politique minerale, Energie, Mines et Ressources Canada, Direction des produits chimiques et investissements, ministere de l'Industrie, des Sciences et de la Technologie a Ottawa, decembre 1989.

[r] revise

TABLEAU 6. PRODUCTION MONDIALE DE SEL, 1984 À 1988

Pays	1984	1985	1986[r]	1987[p]	1988[e]
			(milliers de tonnes)		
États-Unis	35 580	36 370	33 250	33 100	35 310
Chine[e]	16 280	14 440	17 300	19 960	22 000
U.R.S.S.[e]	16 510	16 100	15 300	15 400	15 500
Allemagne de l'Ouest	12 210	13 070	13 100	13 460	13 600
Canada	10 310	10 000	10 330	10 125	10 690
Inde	7 720	9 870	10 110	9 900	8 400
France	7 150	7 110	7 080	7 840	7 910
Royaume-Uni	7 130	7 140	7 070	7 075	7 070
Mexique	6 160	6 470	6 200	6 200	6 960
Australie	5 700	6 170	6 130	6 485	6 500
Pologne	4 710	4 860	5 420	6 165	5 700
Roumanie	4 870	5 020	5 355	5 400	5 400
Italie	3 980	3 750	4 230	4 490	4 500
Autres pays	34 160	33 355	34 295	37 525	35 395
Total	172 470	173 725	175 170	178 640	184 935

Sources: Énergie, Mines et Ressources Canada; *Bureau of Mines* des États-Unis, 1988.
p: préliminaire; e: estimatif; r: révisé.

Silice

1989

M.A. Boucher

L'auteur est au service du Secteur de la politique minérale, EMR Canada. Téléphone: (613) 992-3074.

RÉSUMÉ

Les données préliminaires indiquent que les expéditions de silice produite au Canada se sont chiffrées à 2 634 500 tonnes (t) en 1989 alors qu'elles totalisaient 2 806 775 t en 1988. Les expéditions ont surtout diminué en Ontario, au Manitoba et au Québec.

La consommation de sable siliceux par l'industrie des récipients de verre, qui est le plus grand consommateur de silice de haute qualité, a continué de diminuer en raison de l'utilisation de verre recyclé et de verre plus léger dans la fabrication des véhicules. La concurrence de l'aluminium, du papier et des plastiques a également continué à miner les marchés traditionnels des récipients de verre. Pour ces raisons, la Consumer Glass, une division de la société Emballages Consumers Inc., a fermé ses usines de Redcliff (Alb.) et de Ville Saint-Pierre, près de Montréal (Québec).

La fermeture de la Tenneco Canada Inc. à Terre-Neuve, qui est un producteur de phosphore élémentaire utilisant de la silice, entraînera la fermeture permanente de la Dunville Mining Company Limited, également située à Terre-Neuve, au cours de l'été 1990.

La faible activité des marchés de l'industrie du verre plat est attribuable à un ralentissement des activités dans divers domaines au Canada, au niveau élevé du dollar canadien et à des hauts taux d'intérêt touchant les ventes d'automobiles et l'industrie de la construction.

La demande de carbure de silicium et de sable de fonderie s'est bien maintenue en raison de la production croissante du fer et de l'acier en Amérique du Nord.

Le marché de la fibre de verre isolante s'est bien comporté dans l'est du Canada alors que dans l'ouest, la Fiberglass Canada Inc. a dû fermer son usine de Mission (C.-B.) de façon permanente.

Au cours de l'année, la Fiberglas Canada Inc. de Guelph (Ont.) a cessé d'utiliser certains de ses fours à la suite d'une faible demande de fibre de verre de renforcement.

L'industrie du nettoyage au jet de sable a continué de subir des pressions relatives aux risques que présente ce procedé, pour la santé et a continué d'être concurrencée par certains produits tels que l'olivine et le grenat.

Enfin, à cause de la valeur élevée du dollar canadien, les producteurs de silice du Canada ont eu à faire face à une concurrence plus intense et à des contraintes de prix à la baisse.

OFFRE

Terre-Neuve

Toute la production de silice de la Dunville Mining Company Limited, filiale de la Tenneco Canada Inc., est exclusivement utilisée par la Tenneco – producteur de phosphore élémentaire – qui emploie la silice comme fondant. La carrière de quartzite située à Villa Marie est exploitée de mai à décembre et produit de la silice contenant près de 95 % de SiO_2. Le minerai est expédié à l'usine de phosphore de la Tenneco à Long Harbour, laquelle fut définitivement fermée en août 1989. C'est pourquoi la Dunville cessera son exploitation de silice au cours de l'été 1990.

Nouvelle-Écosse

À partir de dépôts de sable, la société Nova Scotia Sand and Gravel Limited produit une silice très pure qui convient à différentes utilisations telles que le décapage au jet de sable, la fabrication du verre, du sable de fonderie et du sable de fracturation. La mine est située près de Shubenacadie.

Nouveau-Brunswick

La société Chaleur Silica Ltd. produit de la silice qui est utilisée comme fondant par l'usine de

fusion de plomb de la Brunswick Mining and Smelting Corporation Limited à Belledune, pour des cimenteries et comme matériau de décapage au jet de sable.

La Sussex Silica Inc. exploite un gisement à teneur élevée en silice (plus de 90 % de SiO_2) près de Sussex. Cette société produit de la silice en morceaux et des sables de diverses granulométries. La silice en morceaux et le sable à grain grossier sont utilisés au Québec pour la fabrication de silicium métal et de carbure de silicium. Le sable fin est utilisé dans les provinces maritimes pour le décapage au jet, comme sable de filtration, sable décoratif et comme fondant dans les fonderies pour métaux de base.

Québec

La Falconbridge Limitée est le plus important producteur de silice (en termes de volume et de la valeur de la production) à l'est de l'Ontario. La silice est extraite d'un gisement de quartzite, situé à Saint-Donat et d'un gisement de grès à Saint-Canut. La silice de Saint-Donat, où la capacité est de 100 000 tonnes par an (t/a), est traitée à l'usine de Saint-Canut, près de Montréal. La majeure partie de la silice produite par la Falconbridge provient de Saint-Canut où le minerai est broyé, tamisé et enrichi par épuration, par frottement, flottation et séparation magnétique. La capacité de production de l'usine de Saint-Canut est d'environ 650 000 t/a de produits finis. Les principaux débouchés des marchés des produits de la Falconbridge sont les industries du verre, de la fibre de verre et du carbure de silicium.

L'Uniquartz Inc. exploite un gisement de grès riche en silice à proximité de Saint-Jean-Baptiste-Vianney, à environ 30 km de Matane. Le gisement contiendrait plus de 26 millions de tonnes (Mt) de minerai très pur. Quelque 60 000 t de minerai en morceaux sont vendues chaque année à des consommateurs européens pour la production de ferro-alliages. Un concentrateur doit être construit à la fin de 1990 pour produire de la silice d'une plus grande pureté. La société entend produire éventuellement quelque 200 000 t/a de sable siliceux très pur destiné aux industries de fabrication du verre plat et aux fonderies du Canada et de l'Europe de l'Ouest.

La société Gestions Hogan Inc., anciennement la Baskatong Quartz Inc., produit de la silice en morceaux d'une grande pureté à partir d'un gisement de quartzite situé au nord de Saint-Urbain. La silice est utilisée principalement par la SKW Canada Inc. de Bécancour qui produit du ferrosilicium et du silicium métal, ainsi que par la société Elkem Métal Canada Inc. de Chicoutimi. La société Gestions Hogan Inc. produit également de la silice très pure à partir de gisements filoniens de quartz situés au Lac-Bouchette, au sud du Lac-Saint-Jean. Cette silice est vendue presque exclusivement à la SKW Canada Inc. pour la production de ferrosilicium.

La société Les Entreprises Loma Ltée de Beauport s'occupe du broyage et de la classification des fines de silice produites par la SKW Canada Inc. Cette silice est vendue aux industries de carbure de silicium et de décapage au jet de sable.

Armand Sicotte & Fils Limitée extrait du grès de Potsdam à Sainte-Clothilde, au sud de Montréal. La silice en morceaux sert à produire du ferrosilicium, du phosphore et du ciment.

La Compagnie Bon Sable Ltée extrait du sable siliceux et du gravier à Saint-Joseph-du-Lac et à Ormstown. Ce matériau est principalement utilisé pour le décapage au jet de sable, mais on s'en sert également pour la fabrication de la fibre de verre et dans les fonderies.

La société Exploration Temisca Inc. de Saint-Bruno-de-Guigues produit de la silice à une petite échelle afin de l'utiliser en sylviculture, en système de filtration, pour le décapage au jet de sable, en fonderie et comme sable de traction. La société prévoit construire une nouvelle usine en 1990, ce qui augmenterait sa production à quelque 50 000 t/a.

Au cours de l'année, la Glaverbec Inc. a entrepris la construction d'une usine de verre plat de 500 tonnes par jour (t/j) près de Québec. Lors de sa mise en production au milieu de 1990, l'usine devrait consommer environ 100 000 t de silice par année.

Ontario

La Falconbridge Limitée est le plus important producteur de silice (en termes de volume et de la valeur de la production) à l'ouest du Québec, avec une capacité totale de production d'environ 550 000 t/a. Le quartzite en morceaux qui provient de l'île Badgeley (capacité de 150 000 t/a), au nord de la baie Georgienne, est expédié par bateau à partir des Grands Lacs, vers les ports canadiens pour la fabrication de ferrosilicium. Le minerai broyé plus fin est expédié à Midland (capacité de 400 000 t/a), au sud de la baie Georgienne, où il est

ensuite transformé en sable siliceux pour être utilisé dans la fabrication du verre, et en farine siliceuse, employée entre autres par l'industrie de la céramique.

Manitoba

La société Marine Transport Limited de Selkirk produit un sable siliceux très pur à partir d'une carrière située sur l'île Black du lac Winnipeg, à quelque 130 km au nord de Selkirk. Le sable siliceux, extrait d'un grès blanc faiblement consolidé, présente un grain bien arrondi qui convient à des applications dans les fonderies ainsi que dans les industries du verre et de la fibre de verre; ce sable siliceux convient également à des applications dans l'industrie de la construction et comme sable d'aide à la traction. Le minerai est lavé, tamisé et égoutté dans une usine située sur l'île avant d'être expédié par péniche vers une usine de traitement à Selkirk, au bord de la rivière Rouge. La fermeture de l'usine de la Consumers Glass à Redcliff (Alb.) entraînera une diminution des ventes d'environ 30 000 t/a.

L'Inco Limitée produit, à partir de sa carrière de Manasan, une silice à faible teneur contenue dans un quartzite impur afin de l'utiliser à son usine de fusion et à son convertisseur de Thompson. La production varie d'année en année selon la production de nickel.

Saskatchewan

La Compagnie Minière et Métallurgique de la Baie d'Hudson Limitée (CMMB) produit un fondant siliceux, à partir du minerai de deux mines à ciel ouvert de la région du lac Amisk, dans le nord de la Saskatchewan. Le sable siliceux est utilisé par la CMMB à sa fonderie de cuivre et de zinc de Flin Flon (Man.).

Alberta

Dans la région de Bruderheim, la Sil Silica, division de la Clarepine Industries Inc., produit du sable siliceux à partir de dunes de sable locales. La silice est vendue principalement comme matériau de fibre de verre et comme sable de décapage au jet. Elle est également vendue comme sable de fonderie, sable de filtration, sable de fracturation et sable de traction pour voie ferrée.

Colombie-Britannique

La Mountain Minerals Co. Ltd. exploite, à proximité de Golden, un gisement de grès friable et très pur. Le grès est broyé, tamisé, lavé, asséché et classé en plusieurs grosseurs, puis vendu comme sable de verre, sable de décapage, sable de fonderie, sable filtrant, sable pour les terrains de golf et sable fin.

COMMERCE

La plus grande partie du sable siliceux importé au Canada provient de gisements de grès faiblement consolidés et faciles à traiter ou de dépôts de sable lacustre, situés près de la région des Grands Lacs aux États-Unis dans l'Illinois, le Wisconsin, le Michigan et l'Indiana. Le sable siliceux importé est surtout utilisé dans les usines sidérurgiques et par l'industrie du verre en Ontario et au Québec.

PERSPECTIVES

Peu d'améliorations sont prévues en 1990 au Canada, dans l'industrie du verre pour récipients. Cependant, à plus long terme, les préoccupations environnementales et les problèmes d'élimination des déchets créés par l'utilisation des récipients en plastique devraient favoriser l'utilisation des contenants en verre qui s'avèrent plus faciles à recycler.

La situation des marchés du verre plat et de la fibre de verre ne devrait pas s'améliorer si les taux d'intérêt et le dollar canadien se maintiennent à un niveau élevé. À long terme, l'Ontario et le Québec continueront de ressentir vivement la concurrence qu'exercent les producteurs américains de silice pour la fabrication du verre et du sable de fonderie; la production américaine à faible prix de revient influence ces deux provinces qui sont situées à proximité de la région des Grands Lacs aux États-Unis. De plus, étant donné la taille plus réduite des voitures et le recyclage du sable siliceux dans les fonderies, on s'attend à ce que l'industrie canadienne du sable de fonderie ne connaisse pas d'expansion. Sur le marché des récipients en verre, les substituts comme le papier, les plastiques et l'aluminium continueront de concurrencer vivement l'industrie des récipients en verre partout au Canada. L'industrie du décapage au jet de sable continuera de décliner à cause des mesures environnementales plus rigoureuses et d'une substitution accrue. Le marché des matières de charge est encore très restreint, mais sa croissance demeurera soutenue.

POSSIBILITÉS

Le Canada pourrait fabriquer des produits en silice de plus grande valeur étant donné le faible coût de l'électricité dans certaines régions du pays. Ces produits pourraient être les suivants:

a) le quartz de culture pour la fabrication d'oscillateurs utilisés dans l'industrie de l'électronique;
b) la silice vitreuse brute (99,8 % de SiO_2 minimum) et produits de fabrication en silice vitreuse pour l'industrie des produits chimiques, etc.;
c) le carbure de silicium affiné pour céramiques de pointe;
d) le silicium monocristallin pour la production de puces de silicium; et
e) la silice broyée très pure (99,5 % de SiO_2 minimum; de 2 à 20 microns) utilisée comme abrasif pour les nettoyants et pour le polissage des métaux, ainsi que comme matière de charge dans les plastiques et le caoutchouc, etc.

Aucun de ces produits n'est encore fabriqué au Canada.

De plus, il existe aussi d'autres possibilités telles:

f) la construction d'une nouvelle usine de verre plat;
g) la construction d'une usine intégrée de carbure de silicium dans l'ouest du Canada, utilisant des matières premières locales et de l'électricité à faible coût;
h) la construction d'une nouvelle usine de fibre de verre de renforcement (au Canada, il n'existe qu'une seule usine en Ontario);
i) la production de silicone[1] obtenu par la réaction chimique de la poudre de silicium métal avec du chlorure de méthyle;
j) la silice amorphe produite par l'hydrolyse de tétrachlorure du silicium[2] dans une flamme d'hydrogène et d'oxygène, servant d'agent épaississant dans les encres, les peintures, les cosmétiques, le caoutchouc, etc.; dans les revêtements spéciaux tels que les revêtements en poudre; etc.;
k) la silicate de sodium produite par la réaction chimique de la silice avec l'hydroxyde de sodium ou le carbonate de sodium, pour en faire usage dans les détergents, les fonderies, les ciments réfractaires, etc. (au Canada, il existe un producteur au Québec, un en Ontario et un en Alberta); et
l) la production de silicagel et de silice précipités obtenus par la réaction chimique de silicate de sodium avec de l'acide sulfurique (ces produits sont utilisés comme agents de renforcement du caoutchouc; matières de charge dans les peintures et les encres; agents épaississants et de polissage dans les pâtes dentifrices etc.).

PRIX

La valeur unitaire des expéditions de silice au Canada a été de 16,33 $ la tonne ($/t) en 1989, somme comparable aux 16,55 $ en 1988.

---

1 Il n'existe pas encore d'usine de production au Canada, même si la plupart des matières premières y sont disponibles.

2 Ceci est produit par la chloration du silicium métal ou de la silice.

Remarque: Les présentes données sont les plus récentes à la mi-janvier 1990.

TABLEAU 1. PRODUCTION ET COMMERCE DE SILICE AU CANADA, 1988 ET 1989

		1988		1989p	
		(tonnes)	(milliers de $)	(tonnes)	(milliers de $)
Production (expéditions)					
Terre-Neuve		c	c	c	c
Nouvelle-Ecosse		c	c	c	c
Nouveau-Brunswick		c	c	c	c
Québec		941 325	18 771	912 000	18 894
Ontario		1 005 979	12 365	894 814	9 603
Manitoba		256 346	3 036	207 170	1 648
Saskatchewan		164 250	c	159 500	c
Alberta		c	4 423	c	5 200
Colombie-Britannique		144 111	2 462	142 000	2 974
Total		2 806 775	46 439	2 634 484	43 014
Importations[1]				(janv.-sept.)	
2505.10	Sables siliceux et sable quartzeux				
	États-Unis	910 292	20 505	453 177	11 954
	Allemagne de l'Ouest	198	117	78	42
	Belgique	54	32	72	38
	Autres pays	-	-	62	41
	Total	910 545	20 656	453 390	12 078
2506.10	Quartz (autres que les sables naturels)				
	États-Unis	7 987	456	3 713	261
	Japon	208	11	-	-
	Brésil	125	6	923	68
	Total	8 320	475	4 636	330
2506.21	Quartzites brutes ou dégrossies				
	États-Unis	716	95	1 192	109
	Suède	162	32	-	-
	Total	878	128	1 192	109
2506.29	Quartzites n.m.a.				
	États-Unis	1 175	106	1 981	168
	Brésil	161	4	39	5
	Total	1 336	111	2 020	174
2811.22	Bioxyde de silicium				
	États-Unis	18 303	17 689	7 371	13 081
	Allemagne de l'Ouest	1 842	3 990	1 120	3 678
	Autres pays	967	745	616	867
	Total	21 112	22 425	9 107	17 628
Exportations					
2505.10	Sables siliceux et sable quartzeux				
	États-Unis	11 209	287	7 801	535
	Cuba	4 393	126	-	-
	Autres pays	358	118	270	70
	Total	15 962	535	8 071	608

TABLEAU 1. *(fin)*

		1988		janv.-sept. 1989p	
		(tonnes)	(milliers de $)	(tonnes)	(milliers de $)
Exportations *(fin)*					
2506.10	Quartz (autres que les sables naturels)				
	Etats-Unis	47 962	286	4 627	25
	Autres pays	1 511	92	75	3
	Total	49 473	380	4 702	29
2506.21	Quartzites brutes ou degrossies				
	Etats-Unis	4 418	22	24 854	121
	Total	4 418	22	24 854	121
2506.29	Quartzites n.m.a.				
	Etats-Unis	48 220	180	5 400	65
	Suede	40	1	-	-
	Total	48 260	182	5 400	65
2811.22	Bioxyde de silicium				
	Etats-Unis	379	157	90	63
	Allemagne de l'Ouest	143	39	-	-
	Autres pays	61	44	9	25
	Total	584	241	99	89

Sources: Energie, Mines et Ressources Canada; Statistique Canada.
1 Comprend le sable utilisé dans les fonderies et les usines de verre, le sable broyé et en poudre, la poussière volante et de silice.
p: préliminaire; c: confidentiel; n.m.a.: non mentionné ailleurs; -: néant.
Remarque: Les chiffres ont été arrondis.

TABLEAU 2. IMPORTATIONS DE SABLE SILICEUX PROVENANT DES ÉTATS-UNIS, PAR PROVINCE ET PAR UTILISATION, 1988

	Fonderie		Fabrication du verre	
	(tonnes)	(milliers de $)	(tonnes)	(milliers de $)
Terre-Neuve	-	-	-	-
Nouvelle-Écosse	384	18	-	-
Île-du-Prince-Édouard	-	-	-	-
Nouveau-Brunswick	23	3	-	-
Québec	17 824	687	9 595	127
Ontario	374 091	6 565	126 616	1 660
Manitoba	1 488	250	-	-
Saskatchewan	-	-	-	-
Alberta	387	28	-	-
Colombie-Britannique	11 415	1 004	3 948	167
Total	405 614	8 557	140 160	1 995

Sources: Statistique Canada; Énergie, Mines et Ressources Canada.
-: néant.
Remarque: Les chiffres ont été arrondis.

TABLEAU 3A. PRODUCTION, COMMERCE ET CONSOMMATION DE LA SILICE AU CANADA, 1970, 1975, ET 1980 À 1987

Année	Production	Importations		Exportations	Consommation[1]
	Quartz et sable siliceux	Sable siliceux	Silex ou quartz cristallisé	Quartzite	Quartz et sable siliceux
		(tonnes)			
1970	2 937 498	1 176 199	186	58 917	3 979 305
1975	2 491 715	1 044 160	1 550	39 977	3 510 818
1980	2 252 000	1 200 237	281	63 166	3 326 956
1981	2 238 000	1 142 880	251	119 347	3 079 225
1982	1 797 000	788 768	241	65 333	2 400 549
1983	2 303 451	982 662	271	103 960	2 792 580
1984	2 658 932	1 076 082	494	116 283	3 145 308
1985	2 668 650	983 340	341	112 762	3 109 667
1986	2 640 436	1 055 215	349	88 393	2 947 219r
1987	2 661 903	836 427	516	60 669	2 902 542r

Sources: Statistique Canada; Énergie, Mines et Ressources Canada.
1 Données disponibles selon les consommateurs.
r: révisé.

TABLEAU 3B. CONSOMMATION[1] DE LA SILICE AU CANADA, 1987 ET 1988

	1987	1988[p2]
	(tonnes)	
Morceau	781 420	1 001 994
Sable	2 077 244	2 094 940
Farine	43 878	60 916
Total	2 902 542	3 157 850

Source: Energie, Mines et Ressources Canada.
[1] Donnees disponsibles selon les consommateurs.
[2] Le nombre des installations qui fournissent les donnees a augmente.
p: préliminaire.

TABLEAU 4. USINES CANADIENNES DE FABRICATION DU VERRE PLAT ET DE RÉCIPIENTS EN VERRE

Compagnie	Emplacement de l'usine	Catégorie de verre
PPG Canada Inc.	Owen Sound (Ont.)	Plat
AFG Glass Inc.	Scarborough (Ont.)	Plat
Consumer Glass	Scoudouc (N.-B.)	Récipients
	Montréal (Quebec)	Récipients
	Candiac (Quebec)	Récipients
	Etobicoke (Ont.)	Récipients
	Milton (Ont.)	Récipients
	Brampton (Ont.)	Récipients
	Hamilton (Ont.)	Récipients
	Lavington (C.-B.)	Récipients

TABLEAU 5. FORMULE TYPIQUE UTILISÉE DANS LA FABRICATION DU VERRE PLAT, DES RÉCIPIENTS EN VERRE ET DE LA FIBRE DE VERRE

Matières premières	% du poids	Origine
Verre plat[1]		
Sable siliceux	60	SiO_2
Calcaire à haute teneur en calcium	4	CaO
Calcaire dolimitique	15	MgO et CaO
Carbonate de sodium	20	Na_2O
Salignon ou gypse	0.5	Na_2O CaO et SO_3
Rouge anglais	0.5	Fe colorant
Récipients de verre[2]		
Sable siliceux	60	SiO_2
Pierre calcaire	14-18	CaO.MgO
Carbonate de sodium	19	Na_2O
Produits d'alumine (Feldspath, syenite à néphéline ou aplite)	4–5	Al_2O_3,Na_2O.SiO_2
Autres		
Gypse ou barytine	1	SO_3 BaO
Fibre de verre:		
Fibre isolante[3]		
Silice	40	SiO_2
Carbonate de sodium	10	Na_2O
Feldspath ou syénite	20	Al_2O_3,Na_2O.SiO_2
Borax ou ulexite à néphéline	15	B_2O_3
Dolomite ou pierre calcaire	15	MgO.CaO
Fibre de renforcement[4]		
Silice	28–30	SiO_2
Acide borique	8–11	B_2O_3
Colémanite	11–17	CaO,B_2O_3
Kaolin	26–28	Al_2O_3,SiO_2
Pierre calcaire ou dolomite	28–31	CaO.MgO
Carbonate de sodium	0–1	Na_2O

Sources: [1] LOF Glass Company, Toledo, Ohio. [2] Brockway Inc., Brockway, Pennsylvanie. [3] Fiberglas Canada Inc. [4] PPG Canada Inc.

TABLEAU 6. USINES CANADIENNES DE FIBRES DE VERRE

Compagnie	Emplacement de l'usine	Catégorie de fibre
Fiberglas Canada Inc.	Candiac (Québec)	Isolant
	Markham (Ont.)	Isolant
	Sarnia (Ont.)	Isolant
	Edmonton (Alb.)	Isolant
Manson Insulation Inc.	Brossard (Québec)	Isolant
	Scarborough (Ont.)	Isolant
Manville Canada Inc.	Innisfail (Alb.)	Isolant
Graham Fiber Glass Limited	Erin (Ont.)	Isolant
Ottawa Fiber Inc.	Ottawa (Ont.)	Isolant
Fiberglas Canada Inc.	Guelph (Ont.)	Renforcement

Source: Falconbridge Limitée.

TABLEAU 7. CONSOMMATION DÉCLARÉE DE SILICE AU CANADA, PAR INDUSTRIE, 1987 ET 1988

	1987	1988[3p]
	(tonnes)	
Verre primaire, récipients en verre, laine de fibre de verre et fibre de verre	924 700	865 614
Fonte et affinage de produits non ferreux	729 715	623 285
Fonderies	427 523	414 382
Produits chimiques	197 715	211 197
Abrasifs	120 516	131 236
Autres produits[2]	502 373	912 136
	2 902 542	3 157 850

[1] Données disponibles selon les consommateurs. [2] Comprend les produits d'amiante, de feutre-toiture bitumineux, de ciment, de céramique, de matériaux de construction à base d'argile, les nettoyants, les engrais, la peinture et le vernis, les pâtes et papiers et leurs produits, la brique refractaire, les produits du caoutchouc, les ferro-alliages, l'acier de première fusion et autres produits divers. [3] Le nombre d'installations qui fournissent les données a augmenté.
p: préliminaire.

Silicium

1989

D.R. Phillips

L'auteur est au service du Secteur de la politique minérale, EMR Canada. Téléphone: (613) 992-1904.

RÉSUMÉ

Aux fins du présent chapitre, les ferro-alliages de silicium sont regroupés en trois catégories métallurgiques de ferrosilicium (50 % de Si, 75 % de Si et 85 % de Si). Le silicium métal et le silico-manganèse sont les autres produits de silicium revus dans ce chapitre.

La demande des pays de l'Ouest pour les ferro-alliages de silicium a augmenté en 1987 et en 1988, mais elle a diminué pendant la deuxième moitié de 1989 en raison d'une consommation réduite dans la production de fer et d'acier. En 1989, la consommation de silicium contenu des pays de l'Ouest s'établissait à 1,96 million de tonnes (Mt). La consommation canadienne, selon les estimations, était estimée à 83 500 tonnes (t), ce qui représente une augmentation de 4 % par rapport à la consommation en 1988.

En 1989, la production de ferro-alliages de silicium des pays de l'Ouest s'établissait à 2,1 Mt de silicium contenu, en baisse de 4 % par rapport à la production en 1988. La production canadienne de ferro-alliages de silicium a été estimée à 88 370 t, ce qui représente une diminution de 2,1 % par rapport à la production en 1988. L'industrie canadienne des ferro-alliages de silicium a néanmoins continué à exploiter ses installations presque à pleine capacité tout au long de 1989. Les exportations canadiennes de ferro-alliages de silicium ont augmenté de 2,4 % en 1989 pour atteindre 30 970 t pendant que les importations augmentaient de 23 % pour s'établir à 26 100 t, soit la plus importante quantité importée de toute la décennie.

La demande de silicium métal des pays de l'Ouest a augmenté en 1989 en réponse à une hausse de la consommation estimée à 5,5 % par rapport à celle de l'année précédente.

La production mondiale de silicium métal en 1989 a été estimée à 593 000 t, soit à environ 3 % de moins que la consommation pour la même année. Par conséquent, les producteurs ont puisé du métal des stocks de réserve et les prix ont augmenté pendant la première moitié de 1989.

Les prix du ferrosilicium d'une teneur de 50 % et de 75 % ont été en moyenne de 0,93 $ US le kg ($ US/kg) en 1989, soit de 23 % inférieurs à ceux payés en 1988. Les prix du silicomanganèse ont augmenté de 30 % en 1988 et de nouveau de 27 % en 1989. Les prix du silicium métal ont augmenté en moyenne de 4 % en 1988 ainsi qu'en 1989. Le prix moyen du silicium métal était de 1,56 $ US/kg en 1989.

FAITS NOUVEAUX AU CANADA

Les trois grands producteurs canadiens de ferro-alliages de silicium sont installés au Québec et ils utilisent du quartz extrait au Québec et en Ontario pour produire des ferro-alliages de silicium et du silicium métal.

La société Elkem Métal Canada Inc., une filiale de la Elkem a/s, et la Timminco Limitée possèdent des installations de production de grandes quantités de ferro-alliages à Beauharnois. La Elkem Métal Canada Inc. possède également une installation de production de ferro-alliages de silicium à Chicoutimi. Les installations de l'autre grand producteur canadien de ferro-alliages, la SKW Canada Inc. qui est une filiale de la SKW Trotsberg AG, sont situées à Bécancour.

En 1989, la Elkem Métal Canada Inc. a exploité à pleine capacité son installation de production de ferro-alliages de silicium à Chicoutimi et presque à pleine capacité son four à manganèse à Beauharnois. Le four de Beauharnois, l'un des plus gros de l'Ouest, a été tour à tour utilisé pour la production de silico-manganèse et de ferro-alliages de manganèse.

La Timminco Limitée, qui est la seule société de production de grandes quantités de ferro-alliages appartenant à des intérêts canadiens, a fermé l'ensemble de ses installations de production de ferro-alliages de silicium et de manganèse en mai 1987. L'une des raisons associées à cette fermeture était la disponibilité à faible prix de ferro-alliages importés. En août 1987, la société a rouvert son plus important four à ferro-alliages de silicium, mais n'a pas rouvert ses fours à manganèse.

La production du four à ferro-alliages de silicium représente environ 40 % de la capacité totale de production de ferro-alliages de la Timminco et sa production était principalement destinée à servir de réducteur pour les activités dans lesquelles on utilise du magnésium à l'usine de la société à Haley (Ont.).

En mai 1988, la Timminco Limitée a remis en service son deuxième plus gros four. Ce four a été remis en production afin de tirer profit d'une augmentation des prix. La remise en marche de ce four signifiait le retour à l'exploitation à pleine capacité des installations de l'industrie canadienne des ferro-alliages de silicium.

À la suite de meilleurs programmes d'informatisation de la production et du contrôle de la qualité entrepris en 1987 et en 1988, la SKW Canada Inc. a été en mesure d'améliorer sa situation concurrentielle. Ces améliorations ainsi que des programmes de réduction des coûts ont permis à la société de profiter des marchés actifs intérieur et étranger.

L'Association minière du Canada a complété en 1988 une étude qui concluait que la productivité de l'industrie canadienne de l'exploitation minière des métaux a doublé entre 1981 et 1987. L'ampleur de cet accroissement de la productivité, combiné à des prix de l'énergie qui restent concurrentiels et aux études actuelles de l'enrichissement de sables quartzeux menées par l'industrie et les gouvernements, pourrait constituer un encouragement à l'implantation d'installations additionnelles de production de ferro-alliages de silicium ou de silicium métal, ou des deux, au Québec ou au Manitoba.

Le gouvernement du Manitoba, en collaboration avec le gouvernement fédéral, a mené des études d'enrichissement en silicium métal du sable quartzeux du gisement Black Island au Manitoba dans le cadre de l'Entente Canada–Manitoba sur l'exploitation minérale. À la suite de ces études, la Dow Corning Corporation a entrepris, en association avec la Régie de l'énergie du Manitoba, des travaux de recherche et de développement (R-D) sur l'exploitation de la technologie des plasmas pour la production de silicium métal.

La première phase de l'entreprise en participation a débuté en novembre 1988 et prévoit une évaluation de sable quartzeux de la Selkirk Silica, division de la Marine Transport Limited, qui exploite actuellement une mine produisant 150 000 t/a de sable quartzeux sur l'île Black du lac Winnipeg. D'après les résultats de cette première phase, la deuxième phase du projet devrait débuter en octobre 1992. Cette deuxième phase prévoit la conception et la construction d'une usine pilote pour la production à faible coût de silicium métal. Le sable quartzeux de l'île Black présente des caractéristiques chimiques et physiques qui pourraient en permettre un enrichissement rentable en silicium métal.

La demande intérieure pour les ferro-alliages de silicium a augmenté de 1986 jusqu'au milieu de 1989, principalement en raison d'une activité accrue dans l'industrie du fer et de l'acier. La demande a diminué au cours de la deuxième moitié de 1989 suite à une réduction de la consommation de ces alliages pour la fabrication du fer et de l'acier.

Selon les estimations, la consommation de ferro-alliages de silicium en 1989 a atteint 83 500 t, ce qui représente une hausse de 4,2 % par rapport à celle de l'année précédente. L'acier de première fusion comptait pour 81 % de ces alliages et celle des pièces coulées de fer et d'acier, pour 19 %. La consommation intérieure de ferro-alliages de silicium équivalait à 65 % de la production intérieure, le reste de la production étant exporté.

La production de ferro-alliages de silicium a diminué d'environ 2,1 % en 1989 pour s'établir à 88 370 t. Cela a été attribué à une diminution des prix pendant la dernière moitié de l'année ainsi qu'à une augmentation substantielle des importations, estimée à 23 % par rapport aux importations en 1988.

Le silicium métal est utilisé comme élément d'alliage dans les produits non ferreux ainsi que dans le fer et l'acier. Il est également utilisé dans l'industrie chimique pour la production de silanes et de silicones destinés aux systèmes électroniques et solaires.

La consommation de silicium métal a augmenté d'environ 5,5 % en 1989, selon les estimations, principalement en raison d'une demande accrue pour les alliages non ferreux utilisés dans la fabrication de pièces coulées en aluminium, en laiton, en bronze et en magnésium, et, dans une moindre mesure, de produits chimiques.

FAITS NOUVEAUX DANS LE MONDE

La consommation de ferro-alliages de silicium des pays de l'Ouest, estimée à 2,01 Mt en 1988, a augmenté de 11 % par rapport à celle de 1987. Une consommation élevée pendant la deuxième

morité de 1986 et jusqu'au milieu de 1989, ainsi que des prélèvements dans les réserves en 1986 et en 1987, ont produit un marché resserré pour les ferro-alliages de silicium, ce qui a entraîné des augmentations des prix tout au long de cette période.

La tension a diminué sur le marché en 1989 et la consommation des pays de l'Ouest, estimée à 1,96 Mt, a diminué de 2,6 % par rapport à celle de l'année précédente.

En 1989, l'Amérique du Nord consommait environ 33 % de la totalité de ces alliages produits dans le monde, l'Europe de l'Ouest 27 % et l'Asie 25 %.

La production de ferro-alliages de silicium des pays de l'Ouest a atteint un sommet de 2,19 Mt en 1988, ce qui représente une augmentation de 19 % par rapport à 1985. La production a été légèrement déficitaire par rapport à la demande, soit par l'équivalent de 25 000 t/a en moyenne, en 1986 et en 1987, après quoi il y a eu des surplus en 1988 et en 1989.

La production de ferro-alliages de silicium des pays de l'Ouest a été estimée à 2,01 Mt en 1989, ce qui représente une diminution de 4 % par rapport à 1988. Cette réduction de la production était attribuable à une baisse de la consommation de ces alliages par l'industrie de l'acier. La capacité réelle de production de ferro-alliages de silicium des pays de l'Ouest était néanmoins de 15 % supérieure en 1989 à ce qu'elle était en 1988.

Sur le plan régional, l'Amérique du Nord a eu une production estimée de 538 000 t de silicium contenu dans des ferro-alliages de silicium en 1989, alors que celle de l'Europe de l'Ouest s'établissait à 594 000 t; environ le tiers de la production de l'Europe de l'Ouest provenait de la Communauté économique européenne. La production de l'Asie a été estimée à 375 000 t, en hausse de 27 % par rapport à celle de 1985. La République populaire de Chine fournit environ la moitié de la production asiatique.

En 1989, le plus important pays producteur de ferro-alliages de silicium a été la Norvège qui a fourni environ 15 % de la production mondiale.

Pendant les quatre dernières années, la capacité de production de ferro-alliages de silicium a changé en réponse à l'évolution des forces s'exerçant sur le marché. Les pays producteurs des pays de l'Ouest n'ont pas été en mesure de profiter de l'accroissement de la demande en 1986 parce qu'ils étaient occupés à remettre à neuf leurs fours, mis en veilleuse en raison d'une baisse des prix pendant la première moitié des années 80. De 1987 à 1989, la capacité réelle a augmenté en Amérique du Nord avec la remise en marche des fours existants. En plus de cet accroissement, une capacité de production nouvelle a été ajoutée en Amérique latine et en Asie en 1988. L'accroissement de la production en Asie provient principalement de la République populaire de Chine. Il y a eu une diminution de la capacité réelle de production en Europe de l'Ouest en 1987 qui a été suivie d'un accroissement en 1988 en raison de marchés actifs et de prix à la hausse. Pendant cette période, la capacité de production de l'Europe de l'Ouest est cependant restée inférieure à ce qu'elle avait été en 1985 et en 1986 en raison de la vétusté des usines et de prix non concurrentiels pour l'énergie.

PRIX

En 1987, les prix du ferrosilicium (50 % de Si et 75 % de Si) variaient de 0,68 à 1,10 $ US/kg alors que les prix du silicium métal s'établissaient en moyenne à 1,50 $ US/kg en 1988.

En décembre 1989, les prix du ferrosilicium d'une teneur de 50 % sont devenus très variables et ont atteint le sommet de 1,27 $ US/kg. En moyenne cependant, les prix du ferrosilicium (50 % de Si et 75 % de Si) étaient de 1,21 $ US/kg en 1988 et ont diminué à 0,93 $ US/kg en 1989.

Ces diminutions du prix sont attribuées à une réduction de la consommation et aux surplus accumulés à la fin de 1989 (estimés à 328 000 t, soit l'équivalent de 17 % de la consommation en 1989).

Les prix du silicium métal ont augmenté de 4 % en 1989 pour s'établir à 1,56 $ US/kg.

PERSPECTIVES

Un approvisionnement déficitaire des pays de l'Ouest en ferro-alliages de silicium en 1986 et en 1987 a mené les producteurs à puiser dans les réserves, ce qui est de nouveau prévu pour 1991. Cela est principalement attribuable à la réduction ininterrompue de la capacité de production de l'industrie des ferro-alliages de silicium de l'Europe de l'Ouest, à une surproduction des pays de l'Ouest

en 1988 et en 1989 ainsi qu'à une demande accrue en Asie et en Amérique latine.

L'accroissement de la demande en Asie et en Amérique latine est associé à une hausse prévue de la consommation nécessaire pour l'expansion de l'industrie de la construction et de l'industrie manufacturière dans ces régions. Il est prévu que la réduction de la capacité de l'industrie des ferro-alliages de silicium de l'Europe de l'Ouest se poursuivra en raison de coûts de l'énergie à la hausse. La surproduction en 1988 et en 1989, qui a entraîné une diminution des prix pendant la deuxième moitié de 1989 devrait résulter en une mise en veilleuse d'une partie de la capacité de production en 1990.

À la suite de la législation adoptée par le congrès brésilien qui prévoit la vente des intérêts miniers des sociétés étrangères au Brésil en moins de quatre ans, 30 associations professionnelles ont préparé un manifeste exigeant une nouvelle politique minérale pour le pays. Ces associations représentent toute une tranche de l'économie brésilienne, depuis l'industrie minière jusqu'à l'industrie manufacturière. Dans leur manifeste, elles demandent un nouvel examen des politiques existantes dans le but de créer de nouveaux facteurs d'incitations qui stimuleraient l'investissement pour l'exploration minière et minérale, des modifications des lois existantes et un encouragement de l'investissement étranger dans le secteur des minéraux et des métaux de l'économie brésilienne.

La législation brésilienne et le manifeste des associations professionnelles pourraient stimuler l'investissement intérieur et étranger, ce qui pourrait accélérer l'expansion de l'industrie de l'automobile et de l'industrie manufacturière. Cela pourrait mener à une demande intérieure accrue qui en retour contribuerait davantage à des pénuries mondiales de ferro-alliages de silicium.

Il y a eu au cours des deux dernières années un déplacement de la production de ferro-alliages de silicium analogue à celui qui a été observé dans le cas des ferro-alliages de chrome, depuis les régions où la consommation est élevée (comme le Japon, l'Europe de l'Ouest et l'Amérique du Nord) vers les régions où la consommation est faible (comme le Brésil, l'Inde et la République populaire de Chine).

On prévoit que le déplacement de la production de ferro-alliages de silicium vers les régions où les prix pour l'énergie sont concurrentiels, comme le Canada, va se poursuivre tout au long de cette décennie.

La réduction de la capacité de production de l'industrie japonaise des ferro-alliages de silicium, qui a débuté en 1986, devrait se poursuivre au cours de la prochaine décennie, en raison de prix élevés pour l'énergie et de la désuétude des usines. Cette réduction accroît la dépendance du Japon, en particulier à l'endroit de la République populaire de Chine, une tendance qui se maintiendra vraisemblablement.

Il est prévu que la forte demande pour le silicium métal se maintiendra à moyen terme, en raison d'accroissements prévus des productions de produits non ferreux et de silicium de grande pureté. Les produits non ferreux sont nécessaire pour satisfaire des accroissements prévus de la production dans les industries aérospatiale et automobile ainsi que dans l'industrie des gros appareils électroménagers. La demande pour le silicium d'une grande pureté résulte d'une consommation accrue de la part de l'industrie de haute technologie.

Lorsque sont pris en considération les prix concurrentiels actuels et prévus de l'énergie au Canada, le récent Accord de libre-échange entre le Canada et les États-Unis et la consommation élevée de ferro-alliages de silicium et de silicium métal en Amérique du Nord, il semble logique que l'expansion en Amérique du Nord de l'industrie des ferro-alliages de silicium s'effectue au Canada.

Remarque: Les présentes données sont les plus récentes à la mi-janvier 1990.

PRIX

Les prix du silicium selon *Metals Week*[1]		1987					1988					1989				
		Janvier		Juillet		Décembre	Janvier		Juillet		Décembre	Janvier		Juillet		Décembre	
							(¢ US/kg)									
50 % ferrosilicium importé		76,07	79,38	80,48	84,89	103,64 110,25	103,64	110,25	114,66	121,28	121,28 123,48	122,38	124,03	108,05	111,35	84,89 127,89
75 % ferrosilicium importé		68,36	71,66	79,93	82,69	94,82 105,84	103,64	106,94	127,89	134,51	145,53 152,15	151,04	98,67	-	101,43	74,97 81,59
Silicium métal de silicium contenu, f. à b. au point d'expédition, par wagonnée, en morceaux et en vrac																
(% max. Fe)	(% max. Ca)															
0,35	0,07	148,51	151,81	148,51	151,71	148,51 150,71	148,51	151,81	157,66		157,66	157,66		157,66		157,66
0,50	0,07	143,46	146,74	143,46	146,74	143,46 146,74	143,46	146,74	156,56		156,56	156,56		156,56		156,56
1,00	0,07	136,71	140,57	138,10	136,71	136,71 140,51	154,35		155,46		154,35	154,35		154,35		154,35
Sécomanganèse, importations des E.-U., 2 % de carbone, en morceaux et en vrac, f. à b. au point d'expédition		37,49	40,79	40,79	43,00	49,61 52,92	48,51	52,92	56,28	57,88	68,36 70,56	79,38	81,59	90,41	92,61	58,92 59,54

Sources : *Metals Week*, Énergie, Mines et Ressources Canada

f. à b. : franco à bord

[1] Toutes les unités de mesure ont été converties au système métrique.

TARIFS DOUANIERS

Nº tarifaire	Dénomination	Canada			États-Unis	CEE	Japon[1]
		NPF	TPG	États-Unis	Canada	NPF	NPF
	Ferrosilicium						
7202.21	-- Contenant en poids plus de 50 % de silicium						
7202.21.10	--- Contenant en poids moins de 60 % de silicium	En franchise	En franchise	En franchise	En franchise	6,2 %	3,7 %
7202.21.20	--- Contenant en poids 60 % ou plus mais moins de 90 % de silicium	1,54¢/kg du poids de silicium y contenu	En franchise	En franchise	En franchise	6,2 %	3,7 %
7202.21.30	--- Contenant en poids 90 % ou plus de silicium	4,41¢/kg du poids de silicium y contenu	En franchise	En franchise	En franchise	6,2 %	3,7 %
7202.29.00	Ferro-alliages de silicium, n.m.a.	En franchise	En franchise	En franchise	En franchise	6,2 %	3,7 %
7202.29.00.10	----- Contenant en poids plus de 45 % mais pas plus de 55 % de silicium	En franchise	En franchise	En franchise	En franchise	6,2 %	3,7 %
7202.29.00.20	----- Contenant en poids pas plus de 45 % de silicium	En franchise	En franchise	En franchise	En franchise	6,2 %	3,7 %
7202.30.00	- Ferro-silico-manganèse	1,54¢/kg ou la fraction d'un kg du poids du manganèse y contenu	En franchise	En franchise	En franchise	5,5 %	3,7 %

Sources: Tarifs douaniers, en vigueur en janvier 1990, Revenu Canada, Douanes et Accise; *Harmonized Tariff Schedule of the United States* (première édition, supplément nº 2) en vigueur le 1er janvier 1989; *Journal officiel des Communautés européennes*, vol. 31, nº L298, 1988, Taux des droits conventionnels; *Customs Tariff Schedules of Japan*, 1989.

[1] Les taux du GATT sont indiqués; dans certains cas, des tarifs plus bas peuvent être appliqués.

NPF: tarif de la nation la plus favorisée; TPG: tarif de préférence général; n.m.a.: non mentionné ailleurs.

TABLEAU 1. COMMERCE DU SILICIUM AU CANADA, 1988 ET 1989

N° tarifaire		1988		janv.-sept. 1989p	
		(tonnes)	(milliers de $)	(tonnes)	(milliers de $)
Exportations					
	Ferro-alliages de silicium				
7202.21	--Contenant en poids plus de 55 % de silicium				
	Etats-Unis	9 717	9 705	9 657	11 806
	Japon	8 138	9 402	4 548	5 737
	Allemagne de l'Ouest	315	379	3 274	4 056
	Australie	-	-	300	411
	Autres pays	2 083	2 627	235	275
	Total	20 253	22 113	18 014	22 285
7202.29.00	--Ferro-alliages de silicium, n.m.a.				
	Etats-Unis	7 652	4 041	6 244	3 967
	Japon	2 243	2 557	1 199	814
	Autres pays	101	44	229	132
	Total	9 996	6 642	7 672	4 913
Importations					
	Ferro-alliages de silicium				
7202.21	--Contenant en poids plus de 55 % de silicium				
7202.21.10	---Contenant en poids moins de 60 % de silicium				
	Etats-Unis	2 118	1 982	741	1 021
	Brésil	-	-	25	50
	Allemagne de l'Ouest	90	184	-	-
	U.R.S.S.	38	40	-	-
	Total	2 247	2 207	766	1 072
7202.21.20	---Contenant en poids 60 % ou plus mais moins de 90 % de silicium				
	Etats-Unis	1 800	2 968	1 460	2 475
	Allemagne de l'Ouest	26	33	10	18
	France	17	58	3	2
	Belgique	2	3	-	-
	Total	1 845	3 064	1 473	2 497
7202.21.30	---Contenant en poids 90 % ou plus de silicium				
	Brésil	200	307	240	335
	Etats-Unis	13	45	18	34
	Total	213	352	258	369
7202.29.00	--Ferro-alliages de silicium, n.m.a.				
7202.29.00.10	-----Contenant en poids plus de 45 % mais pas plus de 55 % de silicium				
	Etats-Unis	10 369	9 747	9 577	9 191
	U.R.S.S.	288	207	3 003	1 950
	Allemagne de l'Ouest	16	70	3	5
	Finlande	4 098	2 211	-	-
	Japon	13	15	-	-
	Total	14 784	12 252	12 583	11 147
7202.29.00.20	-----Contenant en poids pas plus de 45 % de silicium				
	Etats-Unis	944	1 322	610	816
	Brésil	73	153	19	27
	Allemagne de l'Ouest	-	-	3	6
	Autres pays	49	95	-	-
	Total	1 066	1 570	632	850
7202.30	-Ferro-silico-manganèse				
	Afrique du Sud	6 346	4 401	5 166	4 534
	Etats-Unis	5 476	4 936	2 479	2 236
	Brésil	5 009	3 290	2 012	2 088
	Mexique	60	42	41	54
	Norvège	250	154	3	4
	Total	17 141	12 825	9 701	8 918

Source : Statistique Canada.
p : préliminaire; n.m.a. : non mentionné ailleurs; - : néant.
Remarque : Les chiffres ont été arrondis.

TABLEAU 2. CONSOMMATION, EXPORTATIONS, IMPORTATIONS ET PRODUCTION DE FERRO-ALLIAGES DE SILICIUM AU CANADA, 1980 À 1989

	Consommation[1]	Exportations		Importations		Production[2]
	(tonnes)	(tonnes)	(milliers de $)	(tonnes)	(milliers de $)	(tonnes)
1980	63 321	52 164	33 886	18 508	13 869	96 977
1981	62 090	52 410	36 722	18 630	15 605	95 870
1982	46 122	40 826r	29 209	9 860	11 029	77 088r
1983	50 022	45 716	32 381	13 090	12 794	82 648r
1984	58 070	35 153	26 251	24 763r	19 496	68 460r
1985	55 957	33 224	22 816	12 048r	13 505	77 133r
1986	51 276	45 605	31 386	13 552r	13 798	83 329
1987	79 283r	28 275	19 595	12 367r	12 728	95 191
1988p	80 172	30 249	28 755	20 155	19 445	90 266
1989e	83 500	30 970	30 600	26 100	24 270	88 370

Sources: Énergie, Mines et Ressources Canada; Statistique Canada.
[1] Consommation signalée par les consommateurs. [2] L'addition de la consommation et des exportations nettes donne la production dérivée.
p: préliminaire; r: révisé; e: estimatif.

TABLEAU 3. PAYS DE L'OUEST: CONSOMMATION DE FERRO-ALLIAGES DE SILICIUM, 1985 À 1989, 1990 ET 1993

Région	1985	1986	1987	1988	1989	1990pr	1993pr
	(milliers de tonnes, teneur en Si)						
Amérique du Nord	558	553	587	683	636	670	685
Amérique latine	96	90	116	98	116	220	220
Europe de l'Ouest	519	468	473	593	520	580	550
Asie (incluant la République populaire de Chine)	461	428	443	445	490	620	690
Autres	197	182	168	190	195	205	220
Total	1 831	1 721	1 787	2 009	1 957	2 295	2 365

Sources: Énergie, Mines et Ressources Canada; *Bureau of Mines* des États-Unis, *Mineral Commodity Summaries*; Resource Strategies, Inc., *Ferrosilicon Industry Analysis*, juillet 1988; *Roskill Economics of Silicon Metal and Ferrosilicon*, 1986.
pr: prévisions.

TABLEAU 4. PAYS DE L'OUEST: PRODUCTION DE FERRO-ALLIAGES DE SILICIUM, 1985 À 1989, 1990 ET 1993

Région	1985	1986	1987	1988	1989	1990pr	1993pr
	(milliers de tonnes, teneur en Si)						
Amérique du Nord	458	397	425	591	538	500	600
Amérique latine	175	186	209	221	231	285	395
Europe de l'Ouest	699	690	661	693	594	520	500
Asie (incluant la République populaire de Chine)	210	210	223	366	375	450	590
Autres	237	223	260	380	365	325	305
Total	1 779	1 706	1 778	2 191	2 103	2 080	2 390

Sources: Énergie, Mines et Ressources Canada; *Bureau of Mines* des États-Unis, *Mineral Commodity Summaries*; Resource Strategies, Inc., *Ferrosilicon Industry Analysis*, juillet 1988; *Roskill Economics of Silicon Metal and Ferrosilicon*, 1986.
pr: prévisions.

TABLEAU 5. PAYS DE L'OUEST: CAPACITÉ DE PRODUCTION RÉELLE[1] DE FERRO-ALLIAGES DE SILICIUM, 1985 À 1989, 1990 ET 1993

Région	1985	1986	1987	1988	1989	1990pr	1993pr
	(milliers de tonnes, teneur en Si)						
Amérique du Nord	519	450	500	500	492	490	525
Amérique latine	282	260	204	244	378	350	350
Europe de l'Ouest	769	769	550	620	637	564	500
Asie (incluant la République populaire de Chine)	273	279	274	375	492	576	596
Autres	324	324	360	360	360	300	335
Total	2 167	2 082	1 863	2 099	2 359	2 280	2 306

Sources: Énergie, Mines et Ressources Canada; *Bureau of Mines* des États-Unis, *Mineral Commodity Summaries*; Resource Strategies, Inc., *Ferrosilicon Industry Analysis*, juillet 1988; *Roskill Economics of Silicon Metal and Ferrosilicon*, 1986.
1 La capacité réelle est définie par la capacité actuelle dans la production et la capacité non utilisée qui est susceptible d'être transformée en production d'ici un an.
pr: prévisions.

TABLEAU 6. CONSOMMATION, PRODUCTION ET CAPACITÉ DE SILICIUM MÉTAL DES PAYS DE L'OUEST, 1985 ET 1989

Region	Consommation		Production		Capacité	
	1985	1989	1985	1989	1985	1989
			(milliers de tonnes)			
Amérique du Nord	155	189	135	180	184	216
Amérique latine	-	-	34	85	39	120
Europe de l'Ouest	167	207	106	97	267	241
Asie (incluant la République populaire de Chine)	103	135	36	35	41	43
Autres	64	80	191	196	200	220
Total	489	611	502	593	531	620

Sources: Énergie, Mines et Ressources Canada; *Bureau of Mines* des États-Unis. *Mineral Commodity Summaries*; *Roskill Economics of Silicon Metal and Ferrosilicon*, 1986; Resource Strategies, Inc., *Silicon Metal Industry Analysis*, décembre 1988.
-: néant.

Soufre

1989

M. Prud'homme

L'auteur est au service du Secteur de la politique minérale, EMR Canada. Téléphone: (613) 992-3258.

Résumé

En 1989, le marché mondial du soufre a connu un ralentissement attribuable à une consommation primaire très réduite de soufre par les principaux clients. La faible demande découle d'un conflit commercial entre le Maroc et l'Inde qui a commencé au début de février et qui a duré dix mois. Les exportations par les fournisseurs canadiens, en comparaison avec celles de 1988, ont été réduites de près de 1,5 million de tonnes (Mt), par suite d'une baisse des ventes au Maroc. Au cours de 1989, la production de soufre en U.R.S.S. n'a pas atteint les prévisions, et ce à cause de problèmes techniques. La production a diminué légèrement en France, en Allemagne de l'Ouest et au Canada, mais elle est demeurée relativement constante au Mexique, en Arabie Saoudite et en Pologne. Entre temps, la production s'est accrue au Moyen-Orient, en particulier en Irak et en Iran.

La production de soufre élémentaire au Canada a baissé de 4 % tandis que les livraisons ont chuté de 20 % pour atteindre, selon les estimations, 6,52 Mt. Cette chute résulte principalement d'une baisse de 30 % des exportations de soufre. En 1989, la production canadienne représente 13,6 % de la production mondiale de soufre élémentaire tandis que les exportations ont atteint 40 % du commerce mondial.

En 1989, les majorations de prix signalées à la fin de 1988 ne se sont pas concrétisées, à l'exception d'une faible augmentation de 10 % des prix établis par contrat au cours du premier semestre. Dans l'ensemble, les prix établis par contrat pour les exportations outre-mer de soufre élémentaire depuis Vancouver ont diminué de 20 %, passant de 98-105 $ US la tonne ($ US/t) au début de janvier à 77-86 $ US/t à la fin de l'année.

FAITS NOUVEAUX AU CANADA

Soufre élémentaire

En 1989, la production de soufre élémentaire au Canada a baissé de 4 % pour atteindre 5,83 Mt. Cette production provenait des usines de traitement de gaz naturel (88,7 %), des usines de sable bitumineux (8,6 %) et des raffineries de pétrole (2,7 %). La production de soufre en Colombie-Britannique a grimpé considérablement, soit 35 % de plus qu'en 1988. Cette hausse a été contrebalancée par une diminution de la production provenant des usines de traitement de sable bitumineux et de gaz naturel en Alberta. Les températures très basses, qui ont prévalu en Alberta au cours de février, ont causé des fermetures d'ordre technique à l'usine Ram River de la Husky Oil Ltd.; l'exploitation a repris son cours normal en mars, après une fermeture de quelques semaines.

On a évalué à 6,52 Mt les livraisons de soufre élémentaire, soit une baisse de 20 % par rapport à 1988. Les livraisons de soufre au Canada ont augmenté légèrement pour atteindre 12 % des livraisons totales tandis que les exportations vers les États-Unis comptent 18 %. Les exportations vers les pays d'outre-mer se chiffrent à 30 % de moins que celles de 1988.

Au cours des neuf premiers mois de 1989, les exportations de soufre ont diminué de 27 % pour atteindre 4,0 Mt comparativement à 5,5 Mt pour la même période de l'année précédente. Le Canada a livré du soufre à 31 pays. En 1989, les États-Unis sont devenus la principale destination d'exportation du soufre canadien (20 % de nos exportations), devançant ainsi l'Australie (10 %), le Brésil (8 %), la Corée du Sud (5 %), le Maroc (5 %), l'Europe de l'Ouest (4 %), la Tunisie (4 %) et l'Afrique du Sud (3 %). La moitié de nos exportations de soufre ont été livrées à six pays en 1989 comparativement à trois pays en 1988; ceci démontre l'importante dispersion du marché du soufre canadien au cours de l'année. La réapparition en 1989 de la Chine et de l'U.R.S.S. comme acheteurs de soufre canadien a été contrebalancée par un ralentissement des livraisons au Maroc. On a enregistré de petites améliorations des exportations de soufre en Amérique du Nord (7 %) se traduisant par des livraisons plus élevées vers les États-Unis (4 %) et le Mexique (15 %) et par des livraisons moins importantes vers l'Amérique du Sud (-22 %), le Brésil (-18 %) et

l'Argentine (-60 %). En Europe de l'Ouest, la chute des livraisons à la France (-70 %) n'a pas été compensée par un plus grand nombre des livraisons à la Belgique (+10 %). Les exportations vers l'Asie sont demeurées stables à 850 000 tonnes (t), les pertes enregistrées en Corée du Sud ayant été compensées par des accroissements en Inde et en Indonésie. La réapparition de la Chine et de l'U.R.S.S. sur le marché a été avantageux pour les fournisseurs canadiens qui ont vendu près de 515 000 t dans ces pays. Les livraisons en Israël et en Océanie ont grimpé de 30 % et de 10 % respectivement. En Afrique, les ventes au Maroc ont chuté de 85 % tandis que les livraisons à la Tunisie et à l'Afrique du Sud ont dans les deux cas diminué d'environ 60 %.

Au cours de 1989, une certaine quantité de soufre a été ajoutée aux stocks de réserve; cependant, le retrait a été de l'ordre de 0,7-0,8 Mt comparativement à 2,2 Mt en 1988. Les stocks de réserve à la fin de l'année ont été évalués à 4,2 Mt. Environ 90 % de ces stocks de soufre sont répartis entre 18 usines, situées principalement au nord-ouest de Calgary (Alb.). Six sites ont maintenu des stocks de plus de 250 000 t chacun. Les stocks les plus importants à l'usine Ram River de la Husky Oil Ltd. comptent plus de 1,0 Mt de soufre.

Sur la scène nationale, les faits nouveaux touchant l'industrie ont été dominés par la concurrence à laquelle se sont livrées la Shell Canada Limitée et la Husky Oil Ltd. lors de la soumission faite pour mettre en valeur le champ gazéifère Caroline. Découvert par Shell en 1986, le champ Caroline est le plus vaste réservoir découvert en Alberta depuis 20 ans. En 1989, la Husky Oil Ltd. a retiré son appui au plan proposé par le *Caroline Area Gas Development Group*, qui soutenait l'«option de mise en valeur choisie» dans un projet en trois étapes: l'agrandissement des usines Ram River de la Husky Oil Ltd. et Strachan de la Gulf Canada Limitée et la construction d'une nouvelle usine de traitement du soufre de 2600 tonnes par jour (t/j) près de la rivière James. La Husky Oil Ltd. a proposé une «option d'expansion de l'usine» de 660 millions de dollars qui prévoyait la construction d'une station de compression près du champ, la mise en place d'un pipeline de 54 kilomètres (km) pour le transport du gaz acide (43 % de H_2S) jusqu'à Ram River et l'agrandissement des installations existantes qui fonctionnent actuellement à 56 % de leur capacité. Ce projet permettrait de récupérer près de 6620 t/j de soufre. Aucune modification des installations de manutention de soufre dont la capacité nominale est de 7800 t/j n'est prévue. La Shell Canada Limitée a annoncé un autre projet – «l'option d'une nouvelle usine» – qui consisterait à construire une seule usine de traitement du gaz d'une valeur de 700 millions de dollars, à 14 km au sud de Caroline, et un pipeline souterrain de 40 km pour transporter le soufre à l'état liquide jusqu'à Shantz, une usine de mise en forme et une gare tête de ligne pour les exportations. La nouvelle usine de traitement du gaz aurait une capacité de production nominale de 1,4 million de tonnes par an (Mt/a) de soufre. La Shell Canada Limitée est à la tête d'un consortium qui possède plus de 80 % du réservoir de gaz naturel évalué à 56 milliards de mètres cubes (m^3) de gaz acide (30 à 35 % de H_2S). On a évalué les réserves de soufre à près de 25 Mt. Les deux sociétés souhaitent obtenir l'approbation de leur projet par la Commission chargée de l'économie des ressources énergétiques (*Energy Ressources Conservation Board*) au cours du printemps 1990 pour que la construction puisse débuter au milieu de l'année et se terminer en 1993.

La Shell Canada Limitée, la Mobil Oil Canada, Ltd., la PanCanadian Petroleum Limited et la société Ressources énergétiques Norcen Limitée ont entrepris, au projet de démonstration pilote Bearberry d'une valeur de 65 millions de dollars, les travaux de construction qui leur permettront d'extraire le soufre de gaz très acide (90 % de H_2S). La construction de l'usine de soufre liquide d'une capacité de 204 t/j devrait être terminée à l'automne 1990. Ce projet de cinq ans, s'il est concluant, pourrait se traduire par une mise en valeur commerciale, soit 3500 t/j de soufre pendant 25 ans; la mise en valeur pourrait débuter en 1995, 1996 ou 1997. Les réserves de soufre évaluées se situent entre 70 et 100 Mt.

La Consumers' Co-operative Refineries Limited a fait face à plusieurs problèmes de démarrage à sa nouvelle usine de valorisation du pétrole lourd; cette usine a coûté 680 millions de dollars et est située près de Regina (Sask.). Elle a fonctionné à 25 % de sa capacité à cause d'une série de problèmes et d'accidents mécaniques, le plus grave étant un incendie, en juin, dans le préchauffeur de l'installation de sulfuration résiduelle atmosphérique. L'usine de valorisation est demeurée fermée tandis que la raffinerie a été exploitée de façon intermittente au cours du second semestre de 1989. Les activités reprendront en janvier 1990. La capacité de récupération du soufre a été accrue et est passée 9000 tonnes par an (t/a) à 85 000 t/a, au cours de la construction.

La Husky Oil Operations Ltd. a confirmé sa pleine participation à la construction d'une usine de

valorisation de pétrole lourd de 1,27 milliard de dollars, à Lloydminster (Sask.). En 1989, plusieurs autres mégaprojets, comme OSLO et Hibernia, ont eu à faire face à des retards et des réductions de sorte qu'ils n'ont pas dépassé l'étape de la planification; le calendrier de la construction de l'usine de Lloydminster qui doit être terminée en 1992 a été respecté. Cette installation de récupération de soufre produirait jusqu'à 70 000 t/a de soufre élémentaire à partir du gaz résiduel obtenu par le procédé de valorisation.

La société Esso Ressources Canada Limitée a poursuivi ses travaux sur le terrain pour exploiter le champ de gaz naturel acide Obed (25 % de H_2S), près d'Edson (Alb.) Les réserves de soufre ont été évaluées à 4 Mt. Le gaz acide doit être transporté par pipeline jusqu'à l'usine de traitement Kaybob III de la Chevron Standard Limited. La production de soufre du champ Obed devrait être mise en valeur à partir du milieu de 1990 et oscillerait entre 300 000 et 350 000 t/a.

Petro-Canada Inc. a terminé son projet d'expansion de 66 millions de dollars à son usine de traitement de gaz naturel de la rivière Brazeau (Alb.). La mise en service des nouvelles installations devrait commencer au cours du premier trimestre de 1990. La capacité de production de soufre doit tripler pour atteindre 100 000 t/a. L'entreprise a, en outre, annoncé son intention de mettre fin graduellement à la récupération du soufre à sa raffinerie de pétrole à Port Moody (C.-B.); l'usine avait une capacité nominale de récupération du soufre dans les environs de 9000 t/a.

Au cours de février, la Husky Oil Ltd. a connu certains problèmes techniques à son usine de gaz naturel Ram River en Alberta. Des conditions de gel intense ont causé des retards de production qui ont duré un mois, réduisant la production globale de soufre pour 1989.

La Pacific Coast Terminals Co. Ltd. a terminé l'installation d'un nouveau système rotatif de déchargement et de convoyage de véhicules sur rail en Colombie-Britannique. Le nouveau système complète le système «Stake Rake» mis en place au cours de 1987. La nouvelle installation de déchargement a une capacité de 3000 tonnes l'heure (t/h) de soufre et permet un aiguillage vers la zone d'entreposage sur terre ou directement vers les navires.

Au cours de l'année, plusieurs faits nouveaux observés dans l'industrie du pétrole et du gaz ont eu des répercussions sur le secteur du soufre. Au début de 1989, la société Esso Ressources Canada Limitée a acquis l'actif de la Texaco Canada Inc.; la fusion, pour être complétée, doit être approuvée par Investissement Canada. La société Esso a en outre reporté sa décision de s'associer à la Cansulex Limited. L'Amoco Canada Resources Ltd. a annoncé son intention de retirer graduellement, à compter de janvier 1991, la participation de la Dome Petroleum Limited dans la Cansulex Limited. Plusieurs projets de construction d'usines de traitement de gaz acide ont été annoncés en Alberta par la Coho Resources Limited, près du lac McGregor, la société Ressources énergétiques Norcen Limitée près de St. Albert et l'Unocal Canada Limited dans la région de Beaverlodge, mais ce dernier projet a été rejeté par la Commission chargée de l'économie des ressources énergétiques à l'automne 1989.

Acide sulfurique

En 1989, le marché de l'acide sulfurique est demeuré ferme; il est caractérisé par un rendement soutenu dans les secteurs du bioxyde de titane, de l'aluminium et des engrais et par un certain ralentissement dans le secteur des pâtes et papiers. La production d'acide sulfurique par les usines de fusion a été évaluée à 2,36 Mt, soit une diminution de 3 % par rapport à 1988. La consommation apparente d'acide sulfurique au Canada a été estimée à près de 3 Mt dont 45 % provenaient des installations de combustion du soufre. Les produits chimiques agricoles ont représenté la moitié de la consommation d'acide sulfurique, et sont suivis principalement par les produits chimiques inorganiques (20 %), l'exploitation minière de l'uranium (12 %) et les pâtes et papiers (9 %).

La société Minéraux Noranda Inc. a terminé la construction de son usine d'acide sulfurique, à un coût de 160 millions de dollars, à l'usine de fusion de cuivre Horn à Rouyn-Noranda (Québec). Cette usine permettra à la société de réduire ses émissions de bioxyde de soufre (SO_2) d'une quantité pouvant atteindre 70 % d'ici à 1993. L'usine d'une capacité de 350 000 à 400 000 t/a produira trois différentes catégories d'acide: 93 %, 96 % et 98 %. La production d'acide de qualité marchande devrait commencer au cours du printemps 1990. La société a été contrainte par les règlements gouvernementaux de réduire ses émissions de SO_2 de 50 % de façon à atteindre 276 000 t/a avant 1994.

Au début de 1989, la Westcoast Energy Inc. a mis en service ses nouvelles installations de 8 millions de dollars qui sont un agrandissement de

son usine chimique de Prince George (C.-B.). Cette usine, qui appartenait à la C-I-L Inc. l'année dernière, a accru sa capacité pour produire 30 000 t/a de bioxyde de soufre liquide et 45 000 t/a d'acide sulfurique.

L'Inco Limitée a poursuivi ses travaux d'ingénierie pour la réalisation de son projet de 494 millions de dollars annoncé l'an dernier; ce projet vise à réduire les émissions de SO_2 à son usine de fusion de nickel à Sudbury (Ont.). L'Inco Limitée doit terminer la construction du premier des deux fours à oxygène prévus et d'une nouvelle usine d'acide pour la fin de l'année 1991. Les émissions de SO_2 devraient être réduites de 60 % pour atteindre 265 000 t/a d'ici à 1994. Selon les plans prévus, le rejet du soufre sera maximisé sous forme de pyrrhotite dans le procédé de broyage, et les fours à oxygène produiront du gaz SO_2 concentré pour leur conversion en acide. La production d'acide sulfurique devrait augmenter de 100 000 t/a d'ici à 1994.

La Compagnie Minière et Métallurgique de la Baie d'Hudson Limitée (CMMB) proposera vraisemblablement des plans pour atteindre les objectifs du gouvernement de réduire les émissions totales de SO_2 de 25 %, d'ici à 1994, à son usine de fusion de cuivre et de zinc à Flin Flon (Man.).

Ontario Hydro a approuvé des plans de réduction de la pollution par les pluies acides. Un projet de 1,3 milliard de dollars a été annoncé; il requiert l'installation de huit épurateurs dans les centrales alimentées au charbon de Lambton et de Nanticoke, entre 1994 et 1998. Les épurateurs fonctionneront selon le procédé du calcaire humide pour réduire les émissions de 40 à 60 %. Les sous-produits de déchets de gypse seront utilisés en partie pour fabriquer du ciment et des panneaux muraux.

La C-I-L Inc. de North York (Ontario) a vendu sa division de produits sulfureux à un ancien groupe de gestion. La nouvelle entreprise, Marsulex Inc., continuera de commercialiser l'acide sulfurique, le bioxyde de soufre et le soufre en Amérique du Nord.

FAITS NOUVEAUX DANS LE MONDE

Soufre élémentaire

En 1989, le déclenchement d'un conflit commercial entre le Maroc (important acheteur de soufre et producteur d'acide phosphorique) et l'Inde (important consommateur d'acide phosphorique) a empêché les prévisions d'un marché ferme et de majorations de prix soutenues pour le soufre de se concrétiser; le désaccord au sujet des contrats de vente a commencé en février et a duré dix mois, causant des interruptions importantes de vente de soufre au Maroc, et affectant, par conséquent, les principaux fournisseurs à l'exception des États-Unis. Les producteurs du Moyen-Orient ont orienté leurs ventes vers l'Inde tandis que la Pologne et le Mexique ont perdu tous leurs débouchés de ventes à l'Afrique du Nord. Le Canada, le plus grand fournisseur de soufre du Maroc au cours des deux dernières années, a exporté près de 1,5 Mt de soufre de moins qu'en 1988. Fait positif à noter, l'U.R.S.S. et la Chine ont réintégré le marché avec des importations combinées s'élevant à près de 515 000 t provenant du Canada.

Sur la plupart des marchés régionaux, notamment en Afrique, en Asie et en Amérique latine, la demande de soufre a été inférieure aux prévisions et a causé une forte concurrence des parts de marché et des chutes spectaculaires des prix en 1989. Au début de l'année, plusieurs acheteurs ont stocké des quantités importantes de soufre et d'acide phosphorique, aggravant ainsi l'impact de la dispute concernant les besoins du soufre. La consommation de soufre a chuté au Maroc, en Tunisie et au Brésil. Cependant, la demande est demeurée forte en Amérique du Nord étant donné que les producteurs d'engrais américains ont pu conclure des ventes sur le marché intérieur et en Asie.

Les stocks de réserve des producteurs sont demeurés pratiquement inchangés au cours de 1989 étant donné que les retraits enregistrés au Canada et en France ont été compensés par des ajouts aux stocks de l'Arabie Saoudite et des États-Unis. Les stocks mondiaux de soufre ont été évalués à la fin de l'année à 9,2 Mt; une légère réduction a été enregistrée par suite de certains retraits de l'Irak, qui est redevenu un important fournisseur mondial.

États-Unis

Les États-Unis ont été le plus grand producteur mondial de soufre et un producteur principal utilisant le procédé Frasch. La production de soufre élémentaire a augmenté de 10 % pour atteindre 10,55 Mt, dont les deux tiers provenaient de la récupération du soufre des usines de traitement du pétrole et du gaz. Cet accroissement résulte d'une hausse de la production attribuable au procédé Frasch. Les autres formes de soufre (c'est-à-dire

l'acide) ont augmenté de 4 % pour atteindre 1,17 Mt et elles ont représenté 10 % de la production totale de soufre sous toutes ses formes. En 1989, du soufre a été produit à 175 usines exploitées dans 32 États. La consommation apparente est demeurée stable à 12,7 Mt réparties principalement dans les secteurs suivants: engrais (70 %), produits chimiques (12 %) et raffinage du pétrole (8 %). Les exportations ont chuté de 370 000 t pour atteindre 1,22 Mt tandis que les importations, en provenance du Mexique et du Canada principalement, ont haussé de 13 % pour atteindre 2,3 Mt. Les principales destinations d'exportation ont été l'Europe de l'Ouest, le Brésil et le Mexique; par comparaison aux données de 1988, des pertes dans les ventes ont été enregistrées au Brésil et au Mexique. Par suite d'une diminution des exportations en 1989, les producteurs ont accumulé près de 400 000 t de soufre, portant ainsi les stocks à 1,5 Mt avant la fin de l'année. En novembre, la Texasgulf Inc. a cessé d'exploiter selon le procédé Frasch sa mine de Commanche Creek au Texas; les installations de production de soufre d'une capacité de 365 000 t/a ont été remises en service l'an dernier, mais la baisse des prix du soufre en 1989 a occasionné la mise en veilleuse de l'installation pour une période indéterminée. Au début de 1989, la Freeport-McMoran Resource Partners, Ltd. a annoncé qu'elle avait découvert du soufre natif à Main Pass Block 299, à 30 km au large de l'embouchure du Mississippi dans le golfe du Mexique. Les indices minéralisés de soufre ont été évalués à 68 Mt, d'une teneur de 28 %, et se trouvent à une profondeur variant entre 450 et 560 mètres (m). Les projets de production de soufre prévoient une installation d'une capacité nominale de 3 Mt/a qui entrera en service avant 1992-1993. La Mitsubishi Chemical Industries Ltd. of America a annoncé qu'elle prévoyait construire une usine de fusion du cuivre près de Houston (Texas); la production d'acide devrait osciller entre 400 000 et 450 000 t/a avant 1992. Au cours de l'été 1989, une nouvelle *Loi sur la lutte contre la pollution atmosphérique* de l'air a été proposée par l'administration Bush afin de diminuer l'acidité des pluies d'ici à l'an 2000. Ce programme vise à réduire les émissions de SO_2, en débutant avec une première réduction de 5 millions de tonnes courtes avant 1995 et d'une autre de 5 millions de tonnes courtes avant l'an 2000. Ces réductions s'appliqueraient principalement aux émissions des centrales thermiques et aux usines de fusion de métaux non ferreux. Près de 4 millions de tonnes courtes de précurseurs de pluie acide atteignent le Canada dont 90 % proviennent des centrales thermiques situées dans la vallée de la rivière Ohio.

U.R.S.S.

L'U.R.S.S. est demeuré le deuxième producteur mondial de soufre brut; cependant, au cours de 1989, les usines d'Astrakhan ont eu à faire face à plusieurs problèmes techniques, ce qui a eu pour effet de diminuer la production d'une quantité plus importante que prévue. Astrakhan I, mis en service en 1987, Astrakhan II, dont la construction doit se terminer à la fin de 1989, et Orenburg ont été aux prises avec des préoccupations environnementales et techniques. Le taux d'exploitation atteint à Astrakhan I au cours du premier semestre a été inférieur à 50 % et il a continué de diminuer jusqu'à ce que l'usine cesse de fonctionner à la fin de l'année. Les travaux de construction à Astrakhan II ont été interrompus jusqu'à ce que les problèmes soient résolus; l'achèvement des travaux a été reporté à 1991. Entre temps, le projet lié à l'exploitation du pétrole, à Tenghiz I, doit démarrer en 1991 (avec une capacité éventuelle de 460 000 t/a de soufre). Les usines à Tenghiz II et III pourraient entrer en service avant 1992. La mise en valeur de Tenghiz, prévue en plusieurs étapes, comporte un accroissement en six phases de 500 000 t/a chacune qui portera à 3 Mt/a la capacité de soufre produite en 1998. Les engagements conclus pour la mise en forme et la manipulation du soufre à Astrakhan ont été mis en attente; aucune exportation de soufre granuleux ne devrait avoir lieu avant 1993. Au cours de 1989, l'U.R.S.S. a réintégré le marché de soufre pour répondre à ses propres besoins. Sur une période de neuf mois, l'U.R.S.S. a importé 820 000 t de soufre, soit une augmentation de 50 % par rapport à la même période de l'année précédente; 23 % provenaient du Canada et le reste de la Pologne. Les problèmes d'ordre technique subis en 1989 ont jeté des doutes supplémentaires sur la capacité de l'U.R.S.S. d'être en mesure de produire de grandes quantités de soufre destinées au marché libre d'ici à 1993. Cependant, l'importance continue de la production de pétrole et de gaz en U.R.S.S. aura vraisemblablement pour effet de renforcer son intention de mettre en valeur ces champs pétrolifères et gazéifères, mais avec un décalage de quelques années. En raison de problèmes de logistique, l'U.R.S.S. pourrait être limitée dans sa capacité de commercialiser son soufre à l'étranger, mais des dispositions d'échanges possibles avec la Pologne pourraient, en partie, réduire la gravité de ces problèmes. Au cours de la prochaine décennie, la consommation intérieure de soufre destinée à des applications industrielles et à la fabrication d'engrais devrait augmenter, prolongeant la période nécessaire pour atteindre le marché libre. Toutefois, la nécessité d'obtenir des devises fortes pourrait

causer un certain revirement dans ses projets d'affectation.

Pologne

La Pologne est demeurée le deuxième exportateur mondial de soufre élémentaire après le Canada. En 1989, sa production a été relativement stable à 4,8-4,9 Mt. On a extrait du soufre selon le procédé Frasch à Jeziorko, Grzybow et Machow. Des difficultés de production ont été signalées, à la fin de 1989, à Grzybow. Les travaux de construction à Oziek ont été quelque peu retardés en raison de restrictions de nature environnementale. Deux étapes sont prévues pour la réalisation du projet: la première étape consiste à construire une usine d'une capacité nominale de 500 000 t/a qui démarrera avant 1992; la deuxième étape comprend un agrandissement prévu pour 1995 qui augmentera sa capacité de 700 000 t/a. Cette nouvelle mine visait à compenser l'épuisement des réserves à Grzybow et Machow. En 1989, la consommation intérieure a été évaluée à 1,1 Mt et elle devrait s'accroître légèrement en 1990 lorsqu'une nouvelle usine d'engrais sera mise en service. La Pologne a exporté 80 % de sa production, principalement vers l'Europe de l'Est (52 %), l'Europe de l'Ouest (23 %), le Brésil (10 %), l'Inde (6 %) et l'Afrique du Nord (5 %).

Mexique

En 1989, le Mexique a produit près de 2,0 Mt de soufre, dont 85 % selon le procédé Frasch. L'augmentation de la production prévue en 1990 est attribuable à une hausse du taux de récupération à Otapan. Cette nouvelle mine a été mise en service en 1988 et détient une capacité nominale de 550 000 t/a; elle remplacera l'épuisement prévu de la mine Jaltipan exploitée selon le procédé Frasch. La production de soufre récupéré du pétrole et du gaz devrait augmenter de 10 % d'ici à l'an prochain. La consommation intérieure a diminué de 6 % pour atteindre 1,1 Mt. Le Mexique a exporté du soufre à l'état solide et liquide depuis la côte du golfe du Mexique, principalement vers les États-Unis. Une chute de 30 % dans les exportations au cours de 1989 a été en grande partie causée par des livraisons moins importantes au Maroc.

Arabie Saoudite

En Arabie Saoudite, la production de soufre a été évaluée à 1,5 Mt, une augmentation de 4 % par rapport à 1988. De ce chiffre, 85 % provenaient du traitement de gaz naturel à Uthmaniyah, Shedgum et Bern; le reste était récupéré des raffineries de pétrole. Les exportations ont chuté de 30 %, les principales pertes ayant été enregistrées en Afrique du Nord et en Inde. L'Inde, le Maroc, la Tunisie et l'Italie sont demeurés les principales destinations d'expédition. Les stocks de réserve à Bern ont été évalués à près de 2,0 Mt à la fin de 1989, soit une hausse de 0,4 Mt par rapport à 1988. L'Arabie Saoudite dispose maintenant de deux usines de fusion de 500 t/j qu'elle pourrait utiliser pour des retraits au besoin. La structure de la commercialisation du soufre saoudien a subi de nombreuses modifications: la responsabilité a été transférée à la Samarec à Jeddah. Ce changement a été suivi par une nouvelle politique de tarification pour que le prix fixé par le gouvernement soit variable (*Government Established Price*). En 1989, une stratégie de tarification à deux niveaux a été mise à l'essai et abandonnée par suite d'un affaissement rapide des prix mondiaux. À la fin de l'année, elle a conclu des accords contractuels compétitifs avec ses principaux clients, accords qui pourraient se traduire par des refusions supplémentaires et une augmentation des exportations au cours de 1990.

Irak

L'Irak s'est hissé au sixième rang des producteurs mondiaux de soufre brut, extrait principalement de la mine Mishraq selon le procédé Frasch; du soufre a également été récupéré de deux usines de gaz naturel à B'ajii et Kirkuk. En 1989, la production a été évaluée à 1,2 Mt, un accroissement de 10 % par rapport à 1988. Plusieurs projets d'expansion ont été annoncés pour 1991-1992. La capacité de production de la mine Mishraq devrait doubler pour atteindre 2,1 Mt/a d'ici à la fin de 1991 et la capacité de l'usine de Kirkuk devrait atteindre 500 000 t/a avant 1992. Un équipement de filtration sera installé pour améliorer la qualité du soufre récupérable provenant de la mine Mishraq. En 1989, l'Irak a exporté vers l'Afrique du Nord et le Moyen-Orient; il a fait plusieurs incursions sur les marchés du Maroc

et de la Tunisie et il devrait devenir un important fournisseur au cours des années 1990.

PRIX

Les prix fixés par contrat pour les exportations d'outre-mer de soufre élémentaire depuis Vancouver ont diminué de 20 % au cours de 1989. Le cours des contrats (Franco à bord [f. à b.] à Vancouver) a débuté à 98-105 $ US/t en janvier, taux qui devait, selon les prévisions, augmenter au début du premier semestre. Les fournisseurs ont réussi à obtenir une hausse de 9 $ US/t de sorte que les prix ont atteint 107-116 $ US/t. Toutefois, le conflit commercial entre le Maroc et l'Inde a causé un effondrement du marché international du soufre et une chute rapide des prix. Le marché a résisté à d'importants changements jusqu'en juin lorsque les espoirs d'un règlement rapide se sont estompés. Les prix ont ensuite commencé à décroître rapidement pour aboutir à 77-86 $ US/t avant la fin de l'année.

Malgré une forte demande en Amérique du Nord, les prix indiqués du soufre à l'état liquide (f. à b. en Alberta) ont suivi les tendances internationales et ont diminué de 25 % pour passer à 45-50 $ US/t à la fin de 1989.

Au cours du premier semestre de 1989, le marché au comptant a continué de faire preuve d'optimisme et d'être avantageux par rapport aux cours des contrats. Les prix au comptant (f. à b. à Vancouver) ont varié entre 114 et 126 $ US/t jusqu'en juin. Ils ont par la suite chuté de façon dramatique pour se maintenir au niveau des prix contractuels, soit à 77-85 $ US/t; à la fin de 1989, les perspectives d'un marché plus ferme pour 1990 se sont traduites par des mouvements à la hausse des prix au comptant.

Le prix de l'acide sulfurique au Canada s'est accru de 10 % pour atteindre 122 $/t. La baisse des prix du soufre et la diminution des taux d'exploitation dans le secteur des pâtes et papiers avaient laissé entrevoir une légère correction de ces coûts avant la fin de l'année.

UTILISATIONS

Environ 60 % de tout le soufre consommé dans le monde sert à la production d'engrais comme les superphosphates, le phosphate d'ammonium et le sulfate d'ammonium. L'industrie des produits chimiques, qui est le deuxième plus grand consommateur de soufre, l'utilise dans des produits allant de produits pharmaceutiques aux fibres artificielles dans les matières plastiques et les catalyseurs servant dans l'industrie du pétrole. Le soufre sert également à fabriquer le bioxyde de titane utilisé dans les peintures, les émaux, le papier et l'encre ainsi qu'à produire le fer, l'acier et des métaux non ferreux. Ces industries consommatrices de soufre utilisent ce dernier sous forme d'acide sulfurique qui représente presque 90 % de la consommation totale de soufre (60 % de la consommation d'acide sulfurique entre dans la fabrication d'engrais). Voici les produits qui nécessitent du soufre sous sa forme non acide: les insecticides et les fongicides, les pâtes et papier, la photographie, le traitement du cuir, la rayonne et le caoutchouc.

PERSPECTIVES

Le règlement, à la fin de 1989, du conflit contractuel d'une durée de dix mois entre le Maroc et l'Inde devrait stimuler un marché relativement languissant pour qu'il devienne raisonnablement stable au cours de 1990. La reprise de la production d'acide phosphorique à des niveaux normaux permettra aux fournisseurs de soufre, en particulier les producteurs canadiens, de conclure de meilleures ventes. Les prévisions d'une augmentation de la consommation de soufre en Afrique du Nord et d'une prolongation des délais pour la réactivation des projets Astrakhan exigeront des refusions pour compléter la production de 1990. Comme on s'attend à un raffermissement du marché, on peut prévoir des hausses de prix au cours du premier trimestre de 1990. Les mouvements commerciaux devraient s'intensifier étant donné que les producteurs du Moyen-Orient ont rapidement acquis plus d'importance sur le marché des contrats.

Au Canada, la production de gaz naturel devrait continuer à s'accroître au cours des trois prochaines années compte tenu d'une forte demande en gaz naturel aux États-Unis; la faiblesse des prix du gaz conjuguée à une amélioration de l'accès aux pipelines américains permettra une certaine croissance des exportations de gaz et la production devra dépasser la croissance de la demande intérieure. Au cours de cette période, la production de soufre devrait vraisemblablement augmenter lorsque la récupération débutera à Caroline, à Obed et dans les raffineries de gaz du nord-est de la Colombie-Britannique. Comme le ratio du soufre/gaz diminue dans les champs établis, le soufre proviendra dorénavant de réserves de gaz naturel plus profondes et plus acides. Au Canada,

la production de soufre élémentaire devrait hausser de 28 % pour passer à 7,7 Mt avant 1995. Le niveau élevé des expéditions se maintiendra compte tenu de la capacité de production et des refusions. Comme les stocks de réserve actuels atteignent 4,2 Mt, ils pourraient ne représenter que deux ans de refusion; jusqu'en 1992, la commercialisation du soufre en stock sera très limitée pour des raisons de logistique, de contamination et de récupération.

Au cours des années 90, on commencera à produire du soufre sous d'autres formes étant donné que des règlements de protection de l'environnement plus sévères limiteront les émissions de SO_2 produites par les usines de fusion de métaux non ferreux et les centrales thermiques. La capacité de production d'acide sulfurique au Canada devrait augmenter de 18 % entre 1990 et l'an 2000 pour atteindre 3,8 Mt/a. La capacité supplémentaire de production de soufre sous d'autres formes dans les usines de fusion (soufre brut et bioxyde de soufre) sera davantage liée à la demande; la production devrait s'accroître de 30 %.

Ayant occupé une position prédominante comme principal exportateur de soufre au monde au cours de la dernière décennie, le Canada entre dans la nouvelle décennie doté d'un potentiel lui permettant de maintenir une forte présence sur le commerce mondial du soufre. Le Canada continuera de disposer d'immenses quantités de soufre résiduel. Les fournisseurs canadiens ont élaboré un système logistique efficace pour répondre aux besoins mondiaux. Cependant, le rôle du Canada comme fournisseur discrétionnaire pourrait s'estomper avec l'épuisement rapide de ses stocks.

Selon les prévisions du marché mondial du soufre, le marché devrait être relativement équilibré à court terme tout en manifestant une certaine faiblesse du début au milieu des années 90. Sur le plan de l'offre, de grandes quantités supplémentaires de soufre seront produites lorsque seront mises en service de nouvelles installations à grande échelle au Canada (Caroline), aux États-Unis (Main Pass), au Moyen-Orient (Mishraq) et en U.R.S.S. (Tenghiz). Les problèmes techniques à Astrakhan devraient être résolus au cours des trois prochaines années. En 1995, la production mondiale de soufre élémentaire devrait avoir atteint 46 Mt environ. Le commerce devrait évoluer tout autant si l'on tient compte de l'augmentation de la quantité de soufre sous d'autres formes puisque la quantité de soufre acide des usines de fusion devrait vraisemblablement continuer à concurrencer le soufre brut sur les marchés régionaux, en particulier en Amérique du Nord et en Europe de l'Ouest.

La demande de soufre devrait s'accroître de façon soutenue au rythme de 2 % par année, de 1988 à 1995. La consommation de soufre entrant dans la fabrication des engrais devrait être forte dans les pays en développement de l'Amérique latine, de l'Asie et de l'Afrique tandis qu'elle devrait demeurer stable en Amérique du Nord et en Océanie. On prévoit une certaine diminution en Europe de l'Ouest et une certaine augmentation en Europe de l'Est. La consommation de soufre à des fins industrielles devrait hausser à un rythme beaucoup plus lent que celle du soufre utilisé dans les engrais. À compter de 1995, les applications industrielles devraient avoir atteint 40,5 % de la demande mondiale de soufre sous toutes ses formes, soit une diminution de 1,3 % par rapport à 1988.

Les préoccupations grandissantes concernant la qualité de l'environnement aura sûrement des effets sur l'industrie mondiale du soufre. Sur le plan de l'offre, d'autres règlements stipuleront une augmentation de la récupération des émissions de SO_2 de source industrielle et la production de soufre récupéré sous la forme de soufre brut et d'acide sulfurique devrait s'accroître; cependant, certaines expansions pourraient être retardées comme c'est actuellement le cas en Pologne, en U.R.S.S. et au Canada. Sur le plan de la demande, une réglementation plus sévère de la contamination des effluents par l'acide usé devrait réduire ou éliminer la consommation de soufre dans certains usages industriels comme dans le secteur des pâtes et papiers, du bioxyde de titane et de détergents. De nouvelles technologies devraient être élaborées pour relever ces défis ainsi que ceux associés à l'amélioration du transport des produits sulfureux.

Remarque: Les présentes données sont les plus récentes à la mi-janvier 1990.

TARIFS DOUANIERS

Nº tarifaire	Description	Canada			États-Unis
		NPF	TPG	É.-U.	Canada
2503	Soufre sous toutes ses formes autre que le soufre sublimé, le soufre précipité et le soufre colloïdal				
2503.10.00	- Soufre, brut ou non affiné	En franchise	En franchise	En franchise	En franchise
2503.90.00	- Autres	En franchise	En franchise	En franchise	En franchise
2802.00.00	Soufre, sublimé ou précipité; soufre colloïdal				
2807.00.00	Acide sulfurique, oléum	En franchise	En franchise	En franchise	En franchise
2811.23.00	-- Bioxyde de soufre	En franchise	En franchise	En franchise	3.3 %

Sources: Tarifs douaniers, en vigueur en janvier 1990, Revenu Canada, Douanes et Accise; Harmonized Tariff Schedule of the United States (première édition, supplément nº 2), en vigueur le 1er janvier 1989.
NPF: nation la plus favorisée; TPG: tarif préférentiel général; É.-U.: États-Unis.

TABLEAU 1. EXPÉDITIONS ET COMMERCE DE SOUFRE AU CANADA, 1988 ET 1989

		1988		1989p	
		(tonnes)	(milliers de $)	(tonnes)	(milliers de $)
Expeditions[1]					
Soufre contenu dans les gaz de fusion[2]		856 496	85 179	831 246	83 048
Soufre elementaire[3]		8 106 641	601 756	6 520 262	554 353
Teneur totale en soufre		8 963 137	686 935	7 351 508	637 401
Importations					(janv.-sept.)
2503.10	Soufre, brut ou non affine				
	Etats-Unis	7 178	1 162	1 356	307
	Total	7 178	1 162	1 356	307
2503.90	Soufre, n.m.a.				
	Etats-Unis	14 500	3 200	14 212	1 359
	Japon	9 098	255	-	-
	France	1 141	35	-	-
	Total	25 039	3 490	14 212	1 359
2802.00	Soufre, sublime ou precipite; soufre colloidal				
	Etats-Unis	2 189	595	1 326	492
	Autres pays	125	74	48	45
	Total	2 314	669	1 373	537
2807.00	Acide sulfurique; oleum				
	Etats-Unis	30 008	2 861	20 654	2 045
	Espagne	10 143	612	-	-
	Autres pays	76	7	35	3
	Total	40 227	3 480	20 689	2 049
2811.23	Bioxyde de soufre				
	Etats-Unis	1 495	500	426	141
	Total	1 495	500	426	141
Exportations					
2503.10	Soufre, brut ou non affine				
	Maroc	1 895 960	235 360	207 419	23 024
	Etats-Unis	945 581	80 273	777 422	64 137
	Australie	527 968	62 259	412 291	51 401
	Bresil	510 594	63 826	321 614	41 479
	Tunisie	474 432	56 299	160 665	16 605
	Afrique du Sud	468 015	57 914	133 882	16 331
	Coree du Sud	462 945	55 550	207 985	26 432
	Mexique	274 137	37 407	163 938	23 052
	Indonesie	235 093	28 300	203 509	27 132
	Israel	209 103	24 155	172 660	20 416
	France	207 576	25 799	45 131	5 018
	Taiwan	168 499	21 706	129 484	15 973
	Autres pays	853 241	103 429	981 976	113 600
	Total	7 233 144	852 307	3 917 976	444 600

TABLEAU 1. (*fin*)

		1988		janv.-sept. 1989p	
		(tonnes)	(milliers de $)	(tonnes)	(milliers de $)
Exportations (*fin*)					
2503.90	Soufre, n.m.a.				
	Etats-Unis	123 202	10 938	31 387	1 208
	Nouvelle-Zelande	20 500	2 530	-	-
	Autres pays	3 650	488	6 967	984
	Total	147 352	13 956	38 354	2 194
2802.00	Soufre, sublimé ou précipité; soufre colloidal				
	Etats-Unis	2 526	369	258	58
	Coree du Sud	1 000	721	-	-
	Total	3 256	1 090	258	58
2807.00	Acide sulfurique, oleum				
	Etats-Unis	849 262	28 221	492 144	17 887
	Autres pays	119	87	163	29
	Total	849 381	28 308	492 307	17 916
2811.23	Bioxyde de soufre				
	Etats-Unis	52 642	6 230	59 247	6 710
	Autres pays	1	5	-	-
	Total	52 643	6 235	59 247	6 710

Sources: Statistique Canada; Energie, Mines et Ressources Canada.
1 Les donnees relatives aux expéditions ont été compilées sans tenir compte de l'origine (c'est-à-dire des sources interieures et etrangères). 2 Soufre sous forme de SO_2 liquide et de H_2SO_4 récupéré lors de la fusion des sulfures métalliques et de la calcination des concentrés de sulfure de zinc. 3 Expéditions des producteurs de soufre élémentaire obtenu à partir du raffinage du pétrole brut canadien et du pétrole brut synthetique.
p: préliminaire; n.m.a.: non mentionné ailleurs; -: néant.
Remarque: Les chiffres ont été arrondis.

TABLEAU 2. CANADA, USINES D'EXTRACTION DE SOUFRE À PARTIR DE GAZ ACIDE ET DE SABLES BITUMINEUX, 1987 À 1989

Société d'exploitation	Emplacement de la source ou de l'usine (Alberta, sauf indication contraire)	H_2S dans le gaz brut (%)	Capacité quotidienne de soufre 1987	1988	1989
			(tonnes)		
Gaz acide					
Alberta Energy Company Ltd.	Sinclair - Hythe	3	256	256	256
Amerada Hess Corporation	Garrington - Olds	15	389	389	389
Canadian Occidental Petroleum Ltd.	East Calgary-Crossfield	17	1 696	1 696	1 696
Canadian Occidental Petroleum Ltd.	Okotoks (Mazeppa)	36	577	577	577
Canadian Occidental Petroleum Ltd.	Okotoks	34	431	431	431
Canadian Occidental Petroleum Ltd.	Paddle River	0.1	19	19	19
Canadian Superior Oil Ltd.	Harmatten-Elkton-Leduc	46	490	490	490
Canadian Superior Oil Ltd.	Lone Pine Creek	10	157	157	157
Chevron Standard Limited	Kaybob South III	16	3 557	3 557	3 557
Compagnie des Petroles Amoco Canada Ltee	Bigstone Creek	16	382	385	385
Compagnie des Petroles Amoco Canada Ltee	Caroline-Garrington	n.r.	-	-	10.4
Compagnie des Petroles Amoco Canada Ltee	East Crossfield-Elkton	34	1 797	1 797	1 797
Compagnie des Petroles Amoco Canada Ltee	Windfall - Whitecourt	21	1 330	1 330	1 330
Dome Petroleum Limited	W. Pembina	n.r.	300	340	340
Esso Ressources Canada Limitée	Joffre	3.4	17	17	23.5
Esso Ressources Canada Limitee	Quirk Creek	9	299	299	299
Esso Ressources Canada Limitée	Redwater	2.6	11	11	11
Gulf Canada Limitée	Homeglen-Rimbey	1	128	128	128
Gulf Canada Limitee	Nevis	4	197	197	197
Gulf Canada Limitée	Strachan	9	943	953	953
Gulf Canada Limitee	Hanlan Robb	9	1 092	1 092	1 092
Home Oil Company Limited	Carstairs	0.5	65	65	65
Hudson's Bay Oil and Gas Company Limited (HBOG)	Brazeau River	0.8	110	110	110
Hudson's Bay Oil and Gas Company Limited (HBOG)	Caroline	0.8	8	8	8
Hudson's Bay Oil and Gas Company Limited (HBOG)	Edson	1.4	288	289	289
Hudson's Bay Oil and Gas Company Limited (HBOG)	Kaybob South I	11	1 086	1 086	1 086
Hudson's Bay Oil and Gas Company Limited (HBOG)	Kaybob South II	16	1 086	1 086	1 086
Hudson's Bay Oil and Gas Company Limited (HBOG)	Lone Pine Creek	10	283	283	283

TABLEAU 2. (*fin*)

Société d'exploitation	Emplacement de la source ou de l'usine (Alberta, sauf indication contraire)	H_2S dans le gaz brut (%)	Capacité quotidienne de soufre 1987	1988 (tonnes)	1989
Hudson's Bay Oil and Gas Company Limited (HBOG)	Sturgeon Lake	9	98	98	98
Hudson's Bay Oil and Gas Company Limited (HBOG)	Zama	8	74	74	74
Husky Oil Ltd.	Brazeau River-Nordegg	1,3	42	42	42
Husky Oil Ltd.	Rainbow Lake	2	139	139	139
Husky Oil Ltd.	Ram River (Ricinus)	19	4 572	4 572	4 572
Mobil Oil Canada, Ltd.	Wimborne	13	182	182	182
Mobil Oil Canada, Ltd.	Teepee	8	30	30	30
Petro-Canada Inc.	Brazeau	7	80	444	444
Petro-Canada Inc.	Gold Creek	3	43	43	43
Petro-Canada Inc.	Wildcat Hills	4	177	177	280
Ressources énergétiques Norcen Limitée	Minnehik-Buck Lake	0,1	45	45	45
Saratoga Processing Company Limited	Savannah Creek (Coleman)	24	389	389	389
Shell Canada Limitée	Caroline-Bearberry	90	–	–	228
Shell Canada Limitée	Burnt Timber Creek	13	489	489	489
Shell Canada Limitée	Innisfail	16	163	163	163
Shell Canada Limitée	Jumping Pound	6	597	597	597
Shell Canada Limitée	Progress	0,7	15	15	15
Shell Canada Limitée	Rosevear	8	171	171	171
Shell Canada Limitée	Simonette River	16	95	95	95
Shell Canada Limitée	Waterton	19	3 107	3 107	3 107
Suncor Inc.	Rosevear	8	110	110	110
Texaco Exploration Company	Bonnie Glen	0,4	12,5	12,5	12,5
Westcoast Energy Inc.	Fort Nelson (C.-B.)	n.r.	1 100	1 100	1 100
Westcoast Energy Inc.	Taylor Flats (C.-B.)	3	460	460	460
Westcoast Energy Inc.	Pine River (Hasler Flats) [C.-B.]	n.r.	1 055	1 055	1 055
Western Decalta Petroleum (1977) Limited	Diamond Valley	2,5	11	11	24
Sables bitumineux					
Suncor Inc.	Mildred Lake	s.o.	441	441	441
Syncrude Canada Ltd.	Fort McMurray	s.o.	1 155	1 255	1 255

Sources: Données tirées des publications de l'*Alberta Energy Resources Conservation Board*, octobre 1989; *Oilweek*, janvier 1987, 1988 et 1989.
r: revisé; s.o.: sans objet; n.r.: non rapporté; –: néant.

TABLEAU 3. CAPACITÉ DE RÉCUPÉRATION DU SOUFRE À PARTIR DE RAFFINERIES CANADIENNES DE PÉTROLE, 1987 À 1989

Société d'exploitation	Emplacement	Capacité quotidienne de soufre		
		1987	1988	1989
			(tonnes)	
Canadian Ultramar Limited	Saint-Romuald (Québec)	40[1]	40[1]	40[1]
Chevron Canada Limited	Burnaby (C.-B.)	10	10	10
Compagnie Pétrolière Impériale Ltée	Dartmouth (N.-É.)	76	76	76
	Edmonton (Alb.)	40	40	40
	Port Moody (C.-B.)	20	20	20
	Sarnia (Ont.)	140	140	140
Consumers' Co-operative Refineries Limited	Regina (Sask.)	16	16	151
Irving Oil Limited	Saint John (N.-B.)	100	100	100
Petro-Canada Products Inc.	Clarkson-Mississauga (Ont.)	41	41	41
	Edmonton (Alb.)	56	56	56
	Oakville-Trafalgar (Ont.)	41	51	51
	Port Moody (C.-B.)	25	25	0[2]
Shell Canada Limitée	Burnaby (C.-B.)	15	15	15
	Sarnia (Ont.)	35	35	35
	Scotford (Alb.)	14	14	14
Sulconam Inc.	Montréal (Québec)	300	300	300
Suncor Inc.	Sarnia (Ont.)	50	50	50
Texaco Canada Inc.	Nanticoke (Ont.)	35	35	35
Total de la capacité de production réelle[3,4]		1 101	1 101	1 225

Sources: *Oilweek*; Secteur de la politique minérale, Énergie, Mines et Ressources Canada.
[1] Une capacité de 42 000 tonnes en réserve, à Saint-Romuald (Québec). [2] Fermeture de l'usine de récupération du soufre, en 1989, à Port Moody (C.-B.). [3] La raffinerie de Husky Oil Ltd., située à Prince George, n'a pas produit de soufre depuis au moins cinq ans. [4] La capacité de production réelle comprend la capacité de production seulement lorsque la production du soufre a été reportée durant les cinq dernières années.

TABLEAU 4. PRINCIPAUX PRODUCTEURS DE BIOXYDE DE SOUFRE ET D'ACIDE SULFURIQUE AU CANADA, 1989

Société d'exploitation	Emplacement de l'usine	Matières premières	Capacité annuelle		
			SO_2 liquifié	Acide sulfurique[1]	Équivalent de soufre[2]
			(milliers de tonnes)		
Brunswick Mining and Smelting Corporation Limited	Belledune (N.-B.)	SO_2, plomb-zinc		176	58
Zinc Electrolytique du Canada Limitée	Valleyfield (Québec)	SO_2, conc. de zinc		430	140
C-I-L Inc.	Beloeil (Québec)	soufre élém.	65	21	
Falconbridge Limitée	Sudbury, (Ont.)	SO_2, conc. de nickel		355	116
Les Mines de Cuivre Gaspé, Limitée	Murdochville (Québec)	SO_2, cuivre		135	44
Minéraux Noranda Inc.	Rouyn-Noranda (Québec)	SO_2, cuivre		400	131
Inco Limitée	Copper Cliff (Ont.)	SO_2, pyrrhotite et conc. de nickel		550	180
	Copper Cliff (Ont.)	SO_2, conc. de cuivre	100	–	50
Falconbridge Limitée	Kidd Creek (Ont.)	SO_2, conc. de zinc		220	72
	Kidd Creek (Ont.)	SO_2, conc. de cuivre		340	111
NL Chem Canada, Inc.	Varennes (Québec)	soufre élém.		56	18
Total partiel, Est canadien			100	2 727	941
Border Chemical Company Limited	Transcona (Man.)	soufre élém.		150	49
Marsulex Inc.	Fort Saskatchewan (Alb.)	soufre élém.		150	49
Westcoast Energy Inc.	Prince George (C.-B.)	soufre élém.	30	45	30
Cominco Ltée	Trail (C.-B.)[3]	SO_2, conc. de zinc et plomb	75	430	206
Les Ressources Eldorado Limitée	Rabbit Lake (Sask.)	soufre élém.		72	23
Esso Chimie Canada	Redwater (Alb.)	soufre élém.		910	297
Key Lake Mining Corporation (KLMC)	Key Lake (Sask.)	soufre élém.		72	23
Sherritt Gordon Limited	Fort Saskatchewan (Alb.)	soufre élém.		233	75
Sulco Chemicals Ltd.	Elmira (Ont.)	soufre élém.		33	11
Total partiel, Ouest canadien[5]			105	2 130	773
Total			205	4 857	1 714

Sources: Secteur de la politique minérale, Énergie, Mines et Ressources Canada; entrevues de certaines compagnies canadiennes en décembre 1989.

[1] Acide sulfurique (H_2SO_4) à 100 %. [2] L'équivalent de soufre élémentaire en acide sulfurique est égal à 32,7 % tandis que l'équivalent de bioxyde de soufre en soufre liquifié correspond à 50 %. [3] La société Cominco Ltée située à Trail a une capacité de production de 28 000 t a de soufre élémentaire; cette quantité est ajoutée à la capacité de production totale d'équivalent de soufre de la société Cominco Ltée.

-: néant.

TABLEAU 5. EXPÉDITIONS ET COMMERCE DE SOUFRE AU CANADA, 1970, 1975 ET 1980 À 1989[p]

	Expéditions[1]				Importations[2]	Exportations[2]
	Pyrites	Dans les gaz de fusion	Soufre élémentaire	Total	Soufre élémentaire	Soufre élémentaire
			(tonnes)			
1970	159 222	640 360	3 218 973	4 018 555	48 494	2 711 069
1975	10 560	694 666	4 078 780	4 784 006	14 335	3 284 246
1980	14 328	894 732	7 655 723	8 564 783	1 767	6 850 143
1981	5 000	783 000	8 018 000	8 806 000	4 633	7 309 216
1982	9 000	627 000	6 945 000	7 581 000	2 159	6 111 444
1983	-	678 286	6 631 123	7 309 409	2 365	5 670 275
1984	-	844 276	8 352 978	9 197 254	3 019	7 326 847
1985	-	822 359	8 102 163	8 924 522	3 167	7 848 380
1986	-	758 231	6 965 775	7 724 006	10 763	6 257 054
1987	-	783 115	7 322 791	8 105 906	24 711	6 571 800
1988	-	856 496	5 981 495	6 837 991	32 217	7 530 496
1989[p]	-	831 246	5 183 425	6 014 671	n.d.	n.d.

Sources: Statistique Canada; Énergie, Mines et Ressources Canada.
[1] Les données relatives aux expéditions ont été compilées sans tenir compte de l'origine (c'est-à-dire des sources intérieures et étrangères). [2] Ne comprend que le soufre élémentaire sous forme brute ou affinée.
p: préliminaire; -: néant; n.d.: non disponible.

TABLEAU 6. CANADA, PRODUCTION D'ACIDE SULFURIQUE, COMMERCE ET CONSOMMATION APPARENTE, 1970, 1975 ET 1980 À 1988

	Production	Importations	Exportations	Consommation apparente
		(tonnes - 100 % acide)		
1970	2 475 070	9 948	129 327	2 355 691
1975	2 723 202	154 020	225 402	2 651 820
1980	4 295 366	18 048	323 775	3 989 639
1981	4 116 860	82 495	337 518	3 861 837
1982	3 130 854	192 514	259 740	3 063 628
1983	3 686 427	126 573	273 204	3 539 796
1984	4 043 389	28 330	553 780	3 517 939
1985	3 890 092	17 306	744 732	3 162 666
1986	3 536 062	29 127	755 606	2 809 583
1987	3 436 977	44 623	803 178	2 673 422
1988	3 804 856	40 227	849 381	2 995 702

Sources: Statistique Canada; Énergie, Mines et Ressources Canada.

TABLEAU 7. PRODUCTION MONDIALE DE SOUFRE, 1986 À 1988

	1986		1987		1988p	
	Toutes formes[1]	Élémentaire	Toutes formes	Élémentaire	Toutes formes	Élémentaire
	(milliers de tonnes)					
Total mondial	**56 842**	**36 071**	**58 973**	**37 299**	**61 394**	**39 400**
Pays de l'Ouest	**36 627**	**25 476**	**36 813**	**25 799**	**38 194**	**26 855**
Europe de l'Ouest	**7 806**	**3 379**	**7 784**	**3 438**	**7 838**	**3 441**
Finlande	577	42	611	50	608	45
France	1 318	1 138	1 243	1 063	1 187	1 007
Allemagne de l'Ouest	1 924	1 276	1 936	1 293	1 980	1 294
Italie	700	230	681	241	722	280
Norvège	261	12	242	12	201	8
Espagne	1 406	25	1 226	25	1 355	30
Autres	1 620	656	1 799	698	1 785	777
Afrique	**1 005**	**120**	**1 119**	**185**	**1 157**	**195**
Afrique du Sud	814	110	908	175	900	185
Autres	191	10	211	10	257	10
Asie, Moyen-Orient	**6 087**	**3 922**	**6 333**	**4 232**	**7 077**	**4 957**
Japon	2 541	398	2 476	1 020	2 563	1 090
Arabie Saoudite	1 350	1 350	1 450	1 450	1 470	1 470
Autres	2 196	1 574	2 184	1 762	3 044	2 397
Océanie	**235**	**36**	**255**	**44**	**315**	**50**
Amérique du Nord	**18 606**	**15 609**	**18 206**	**15 238**	**18 645**	**15 635**
Canada	6 619	5 750	6 729	5 876	6 919	6 017
Etats-Unis	11 987	9 859	11 477	9 362	11 726	9 618
Amérique latine	**2 888**	**2 410**	**3 116**	**2 662**	**3 111**	**2 526**
Mexique	2 139	2 054	2 391	2 306	2 254	2 144
Autres	749	356	725	375	857	382
Europe de l'Est	**6 680**	**5 120**	**6 745**	**5 145**	**6 850**	**5 240**
Pologne	5 068	4 900	5 100	4 930	5 175	5 004
Autres	1 612	220	645	215	675	236
U.R.S.S.	9 820	5 205	10 640	6 025	11 305	6 965
Chine	3 515	270	4 575	330	4 840	340
Autres pays[2]	200	0	200	0	205	0

Source: The British Sulphur Corporation Limited, 1989.

[1] La rubrique «toutes formes» inclut le soufre élémentaire, le soufre contenu dans les pyrites et le soufre récupéré à partir des gaz de fusion des industries métallurgiques, surtout sous forme d'acide sulfurique.

[2] Inclut la Corée du Nord, le Viet-Nâm et Cuba.

p: préliminaire.

TABLEAU 8. CANADA, CONSOMMATION D'ACIDE SULFURIQUE, SELON LE DOMAINE D'UTILISATION, 1986 À 1988

	1986	1987r	1988p
		(tonnes)	
Fabricants d'engrais et de produits chimiques agricoles	1 652 222	1 347 767	1 415 404
Fabricants de produits chimiques inorganiques et industriels	435 501	446 687	528 750
Mines d'uranium	351 821	315 445	331 580
Usines de pâtes et papiers	347 806	282 595	247 506
Fusion et affinage de métaux non ferreux	129 922	129 022	141 918
Autres mines de métaux et de non-métaux	30 105	39 055	38 353
Industrie du pétrole brut et du gaz naturel	43 138	29 689	40 881
Industrie du cuir et du textile	22 220	22 442	21 480
Fabricants de savons et de produits de nettoyage	16 482	15 159	17 901
Fabricants de plastiques et de résines synthétiques	9 138	9 718	9 322
Usines sidérurgiques	11 524	8 867	14 227
Fabricants de produits électriques	17 097	7 183	10 249
Traitement des aliments, distillerie et brasserie	6 871	5 276	6 251
Autres industries	48 636	137 212	167 449

Source: Enquêtes des sociétés, dont les données ont été compilées par le Secteur de la politique minérale, Énergie, Mines et Ressources Canada.
p: préliminaire; r: révisé

Spath fluor

1989

M. Prud'homme

L'auteur est au service du Secteur de la politique minérale, EMR Canada. Téléphone: (613) 992-3258.

Le spath fluor est le nom commercial de la fluorine, un minéral de fluorure de calcium (CaF_2), que l'on trouve le plus couramment sous forme de minéral filonien habituellement associé au quartz, à la calcite, à la dolomie ou à la barytine. La fluorine est un minéral à structure isométrique qui présente une vaste gamme de couleurs allant de l'incolore au jaune, bleu, vert, rose ou brun. Elle présente un lustre vitreux et a une dureté de 4 à l'échelle de Mohs. La fluorine est la plus importante source de fluor. Les gisements de fluorine sont très répandus et exploités sur tous les continents. Les réserves mondiales ont été estimées à plus de 300 millions de tonnes (Mt) en se basant sur un contenu de 100 % de CaF_2. On utilise le spath fluor pour la fabrication de fluorure d'hydrogène (HF ou acide fluorhydrique), dans divers procédés métallurgiques et dans la fabrication d'articles en céramique.

La cryolithe est un aluminofluorure de sodium très répandu dans la nature. La cryolithe naturelle n'a été découverte en quantités importantes qu'en deux emplacements, l'un près de Miask en U.R.S.S. et l'autre près de Ivigtut au Groenland où elle a été exploitée pendant plusieurs années. La cryolithe naturelle provenant de gisements rentables est maintenant rare et a été en grande partie remplacée par la cryolithe synthétique tirée de l'acide fluorhydrique.

PRODUCTION AU CANADA

On trouve le spath fluor dans un grand nombre de types de formations géologiques, en tant que matériau de remplissage de fractures sujettes à différentes intensités de température. Le spath fluor n'est donc restreint à aucune région géologique particulière au Canada.

La St. Lawrence Fluorspar Limited, une filiale de la Minworth Ltd. d'Angleterre, a exploité ses installations à une proportion élevée de sa capacité en 1989. À l'exploitation de St. Lawrence (T.-N.), un spath fluor de catégorie acide renfermant de très faibles quantités d'arsenic et de phosphore a été extrait et transformé. Les réserves de spath fluor ont été estimées à plus de 5 Mt de minerai de fluorine d'une teneur moyenne 35 % de CaF_2; au taux actuel d'exploitation, ces réserves pourraient durer jusqu'à trente ans. Le minerai de spath fluor a été extrait de plusieurs dépôts à ciel ouvert et de la mine souterraine Blue Beach North, où des travaux préparatoires se sont poursuivis aux niveaux d'abattage 3 North et 4 South. Actuellement, les travaux d'extraction ont lieu surtout au niveau 3 South. En 1989, l'usine de traitement d'une capacité de 200 tonnes par jour (t/j) a été exploitée durant toute l'année et plusieurs milliers de tonnes de minerai de fluorine y ont été soumises à une récupération améliorée; il y a eu certains retards temporaires au niveau de l'extraction souterraine vers le milieu de l'année. Des problèmes environnementaux se sont manifestés pendant l'année en rapport avec les résidus et avec l'expédition par navire du spath fluor. Des investissements ont été consacrés à la construction d'un transporteur à courroie enfermé au quai afin d'améliorer l'efficacité du chargement des navires; en plus, des plans ont été entrepris afin de préparer des bassins à résidus adéquats à l'emplacement de la mine. L'exploitation a fourni du travail à près de 130 personnes. Les concentrés de spath fluor de qualité acide titrant 97 à 98 % de CaF_2 ont été principalement exportés aux États-Unis.

L'Alcan Aluminium Limitée a exploité à pleine capacité sa nouvelle usine de trifluorure d'aluminium (AlF_3) pour la deuxième année consécutive. L'usine de 135 millions de dollars a une capacité de 45 000 tonnes par année (t/a) et fournit du travail à près de 60 personnes. L'Alcan a produit du AlF_3 pour ses propres besoins à Arvida et a vendu le tiers de sa production à la Société d'Aluminium Reynolds (Canada) Limitée et à l'Aluminerie de Bécancour Inc. (A.B.I.). L'Alcan a exporté plusieurs milliers de tonnes de sa production aux États-Unis, en particulier à son usine d'électrolyse installée au Kentucky. La société a importé près de 60 000 tonnes (t) de spath fluor du Maroc et de la Chine. Elle a besoin d'un spath fluor de qualité acide très pur ne renfermant qu'une quantité extrêmement faible de phosphore qui serait nuisible pour son procédé. En prévision d'une production plus importante d'aluminium de première fusion pendant les années 90, l'Alcan envisage d'accroître

à court terme sa capacité de production de AlF_3. Des travaux expérimentaux additionnels ont été effectués afin d'en arriver à utiliser en circuit les résidus concassés des bains électrolytiques comme source secondaire de flux de fluor, ce qui pourrait permettre à la société de réduire ses besoins en spath fluor de qualité acide.

La Fluorine Products Division de la société Allied Canada Limitée, qui a été fusionnée à l'Allied-Signal Canada Inc., a importé du spath fluor de qualité acide, principalement du Mexique et des États-Unis, pour la fabrication d'acide fluorhydrique (HF) à Amherstburg (Ont.). L'usine d'une capacité de 52 000 t/a exploite un procédé unique permettant d'utiliser un produit de qualité acide à forte teneur en arsenic. L'acide fluorhydrique est consommé sur place pour la fabrication de chlorofluorocarbures (CFC), bien que certaines quantités soient vendues sur le marché intérieur et aux États-Unis.

La Du Pont Canada Inc. a continué à consommer du HF pour la production de chlorofluorocarbures à Maitland (Ont.). En 1989, la Du Pont a annoncé son intention de construire au coût de 24 millions de dollars une usine de fabrication commerciale d'un nouvel hydrochlorofluorocarbure (HCFC-123). Ce composé est l'un des plus aptes à remplacer en réfrigération, en isolation et comme agent gonflant le CFC-11 qui détruit l'ozone. L'usine doit être construite à Maitland en 1990 afin d'être en mesure d'approvisionner le marché nord-américain en 1991-1992. Il a été signalé que sa capacité s'élèverait à plusieurs milliers de tonnes par an.

CONSOMMATION ET UTILISATIONS

Il existe trois qualités de spath fluor, selon l'usage ultime qu'on en fait: la qualité acide qui contient au moins 97 % de CaF_2, la qualité métallurgique qui présente une teneur réelle d'au moins 60 % en CaF_2 et les qualités céramique n° 1 (de 95 à 96 % de CaF_2) et n° 2 (de 85 à 90 % de CaF_2).

En 1989, le marché nord-américain pour le spath fluor est demeuré ferme en raison de rendements soutenus des secteurs de l'aluminium et des chlorofluorocarbures. La consommation de spath fluor au Canada a été estimée à environ 180 000 t, dont 11 % sous forme de produit de qualité métallurgique. Du spath fluor de qualité acide a été utilisé pour la fabrication d'acide fluorhydrique (63 %) et de trifluorure d'aluminium (34 %). L'acide fluorhydrique a été vendu principalement pour la production de CFC, alors que le trifluorure d'aluminium a été utilisé pour le traitement de l'aluminium de première fusion au Québec et en Colombie-Britannique.

En 1989, le marché de l'aluminium a été soutenu. La production d'aluminium de première fusion a augmenté de 2 % au Canada pour atteindre 1,56 Mt. Les usines d'électrolyse canadiennes ont été exploitées à pleine capacité pendant les deux dernières années et il en a résulté des accroissements de la consommation de cryolithe et de spath fluor de qualité acide.

La demande de spath fluor de qualité acide pour la fabrication de CFC est restée stable, même après le 1er juillet 1989, date limite adoptée pour la réduction aux niveaux de production de 1986 des CFC qui appauvrissent l'ozone. Les ventes de spath fluor de qualité acide ont été particulièrement élevées pendant la première moitié de 1989, alors que les producteurs de CFC exploitaient leurs installations à une proportion élevée de leur capacité. Cependant, il y a eu pendant le deuxième semestre de l'année certains ralentissements qui ont diminué le taux de croissance de la consommation de spath fluor de qualité acide.

Les prix du spath fluor de qualité acide en Amérique du Nord ont progressivement augmenté de 1987 à 1989. Les prix mentionnés pour ce produit franco à bord ont augmenté de 25 % pour s'établir dans la fourchette de 133 à 145 $ US la tonne ($ US/t). Il a été signalé que les primes obtenues pour un produit de qualité étaient marginales.

Qualité acide. Environ 50 % du spath fluor consommé dans le monde est de qualité acide qui sert à la production d'acide fluorhydrique. L'acide fluorhydrique a toute une gamme d'utilisations; toutefois, ce sont les industries des produits chimiques et de l'aluminium qui de loin l'utilisent le plus, en consommant à elles seules environ 80 %.

Près de 50 % de l'acide fluorhydrique (HF) consommé au Canada est utilisé pour la fabrication de chlorofluorocarbures (CFC). Les CFC sont des produits chimiques synthétiques très stables, ininflammables, non toxiques et non cancérogènes qui ont de nombreuses applications. Quatre de ces composés (CFC-11, -12, -22 et -113) représentent 95 % de tous les CFC produits. En 1987-1988, le Canada a consommé près de 23 000 t de CFC dont la fabrication a exigé environ 45 000 t d'acide fluorhydrique. Au Canada, l'HF est principalement

obtenu par transformation de spath fluor de qualité acide importé du Mexique. Les deux principaux CFC (-11 et -12) représentent les deux tiers de la production totale, le CFC-113 et le HCFC-22 en constituant les 33 % restants. Au Canada, les chlorofluorocarbures sont principalement utilisés comme réfrigérants (CFC-11, -12, -22) pour l'équipement industriel et l'équipement destiné à la consommation ainsi que pour les climatiseurs (45 %), comme agents gonflants pour les mousses plastiques (40 %), comme solvants (CFC-113) pour les circuits en micro-électronique (10 %) et comme agents stérilisants (CFC-112) pour les fournitures médicales (5 %).

Ces dernières années, les scientifiques ont déterminé que le chlore des CFC complètement halogénés constitue le principal facteur de l'appauvrissement de la couche d'ozone stratosphérique protégeant la Terre du rayonnement ultraviolet émis par le soleil. Les chlorofluorocarbures persistants comme les CFC-11, -12 et -113 sont couramment utilisés et libérés dans l'atmosphère. En atteignant la stratosphère, ces composés se décomposent sous l'effet de l'intense rayonnement solaire et libèrent du chlore libre qui catalyse la destruction de l'ozone. Une seule molécule de chlore peut détruire jusqu'à 100 000 molécules d'ozone. L'amincissement de la couche d'ozone pourrait entraîner un accroissement des nombres de cancers de la peau et de cataractes, et contribuerait au réchauffement du globe.

En septembre 1987, les pays membres du Programme des Nations Unies pour l'environnement (PNUE) ont convenu à Montréal d'un protocole concernant les substances qui appauvrissent la couche d'ozone. En janvier 1989, les représentants de plus de 45 pays ont ratifié la convention internationale proposant pour juillet 1989 un gel de la consommation et de la production aux niveaux de 1986, suivi d'une réduction de 20 % à compter du milieu de 1993, puis d'une autre de 30 % à compter du milieu de 1998. Les mesures de contrôle s'appliquent aux principaux CFC (-11, -12, -113, -114, -115) et Halons (-1211, -1301, -2402) utilisés. Le protocole est entré en vigueur le 1er janvier 1989. Toutefois, une deuxième ronde de discussions sera tenue en juin 1990 en Angleterre dans le cadre du PNUE et il est attendu que l'adoption de règlements plus stricts exigeant l'élimination complète de ces CFC d'ici l'an 2000 sera demandée.

Au début de 1989, le gouvernement du Canada a annoncé sa décision d'intervenir au moyen de règlements pour réduire de 85 % l'utilisation des CFC au Canada avant 1999. De la même façon, plusieurs gouvernements provinciaux, comme celui de l'Ontario, et les principales municipalités, comme Toronto et Montréal, ont demandé l'interdiction de la production, de l'utilisation, et de la vente des produits chimiques détruisant l'ozone d'ici 1998. De plus, un grand nombre de sociétés industrielles d'Amérique du Nord se sont engagées à réduire leur consommation des CFC les plus dommageables et à promouvoir l'utilisation de produits de remplacement.

Depuis les dix dernières années, les producteurs de CFC mettent au point de nouveaux produits chimiques de remplacement dont certains, dits moins dommageables (hydrocarbure fluoré – HFC et hydrocarbure chloré et fluoré – HCFC), renfermeront plus de fluor. Cependant, ces solutions de remplacement ne pourraient être commercialement disponibles qu'au plus tôt en 1992, puisque les essais de toxicité exigent de cinq à huit ans. Incidemment, un consortium regroupant près de 15 producteurs mondiaux de CFC a été formé en 1988 afin d'entreprendre des essais de toxicité communs dans le cadre d'un nouveau *Program for Alternatives Fluorocarbons Toxicity Testing* (*PAFTT*) visant à accélérer l'achèvement des essais et la diffusion des résultats. Des études de cancérogénicité ont été entreprises en 1989 et seront complétées en 1992-1993. Dans l'intervalle, les résultats préliminaires diffusés à la fin de 1989 indiquent que les trois principaux produits de remplacement (HFC-134a, HCFC-123 et HCFC-141b) ne présentaient aucune toxicité importante lors des essais à court terme. Le consortium a également parrainé une étude de recherche examinant l'information scientifique actuellement disponible concernant les effets d'éventuels produits de remplacement sur l'ozone stratosphérique, soit l'*Alternative Fluorocarbons Environmental Acceptability Study* (*AFEAS*). Les résultats montrent que les nouveaux HCFC et HFC ont un dixième d'effet ou moins sur l'appauvrissement de la couche d'ozone en comparaison avec les actuels CFC les plus dommageables. Alors que la recherche de produits de remplacement acceptables art principalement porté sur trois composés, des pressions sont exercées pour que d'autres produits chimiques comme le tétrachlorométhane et le méthylchloroforme soient ajoutés à la liste du protocole du PNUE.

De 15 à 30 % de tout l'acide fluorhydrique produit est utilisé dans l'industrie de l'aluminium. L'acide fluorhydrique est utilisé pour la fabrication

de la cryolithe synthétique, ingrédient cellulaire essentiel à la fusion dans la réduction électrolytique de l'alumine en aluminium. L'acide est également utilisé pour produire le trifluorure d'aluminium (AlF_3) qui abaisse le point de fusion de l'électrolyte dans le procédé d'affinage. En 1988, la consommation de trifluorure d'aluminium au Canada a été estimée à 35 825 t. Le Québec a accaparé plus de 80 % de cette consommation et la Colombie-Britannique a utilisé le reste. Les usines de fusion du Québec se sont approvisionnées en AlF_3 en partie auprès de fournisseurs canadiens, alors que la Colombie-Britannique a utilisé du AlF_3 importé de Norvège (75 %) et du Japon (25 %). La consommation de AlF_3 par tonne d'aluminium produite s'est établie en moyenne à 23,7 kilogrammes par tonne (kg/t). Ce rapport varie des usines de fusion modernes (où il approche les 15 kg/t) aux plus anciennes (près de 30 kg/t).

L'acide fluorhydrique est également utilisé pour l'affinage de l'uranium, la fabrication d'alkylats pour l'essence à indice d'octane élevé, le décapage de l'acier et des émaux, le mordançage du verre et la galvanoplastie.

Qualité métallurgique. Environ la moitié de la production mondiale de spath fluor est utilisée comme fondant métallurgique (metspar), principalement dans la fabrication de l'acier où il sert à épurer le métal en cours de fusion et à favoriser la séparation du métal et du laitier en augmentant la fluidité de ce dernier.

On recycle actuellement davantage de spath fluor en raison des restrictions environnementales qui obligent à réduire les émissions des usines; ces restrictions favorisent également l'utilisation par certains pays de produits de remplacement comme l'olivine et le calcaire dolomitique.

Qualité céramique. Le spath fluor de qualité céramique sert de fondant et d'opacifiant pour les émaux, le verre flint, le verre blanc et le verre opalin. Il sert également à la fabrication d'isolant en fibres de verre.

COMMERCE CANADIEN DES COMPOSÉS DU FLUOR

En 1988, les importations canadiennes de spath fluor ont augmenté de 44 % pour s'établir à 194 057 t d'une valeur de 26,4 millions de dollars. Le spath fluor de qualité acide représentait près de 90 % du total du spath fluor importé. Le tiers de toutes les importations de spath fluor ont été destinées vers le Québec et provenaient principalement de la Chine et du Maroc, alors que les expéditions vers l'Ontario provenaient du Mexique et des États-Unis. Les importations de trifluorure d'aluminium ont été expédiées vers le Québec (56 %) et la Colombie-Britannique (44 %), et l'acide fluorhydrique a été importé principalement par l'Ontario. Les exportations totales d'HF et de AlF_3, qui s'élevaient à environ 89 000 t d'équivalent de spath fluor de qualité acide, ont été expédiées vers les États-Unis.

Pour les neuf premiers mois de 1989, les importations de spath fluor de qualité acide ont atteint 81 578 t et étaient destinées à l'Ontario (60 %) et au Québec (40 %). La valeur unitaire du spath fluor de qualité acide importé a augmenté de 6 % pour s'établir à 142,44 $ la tonne ($/t). Seulement cinq pays ont approvisionné le Canada en spath fluor; le Mexique est resté le principal fournisseur, assurant 66 % des approvisionnements; venaient ensuite le Maroc (19 %) et la Chine (6 %). De la cryolithe naturelle a été importée des États-Unis en Ontario (64 %) et au Québec (36 %) au prix unitaire moyen de 494,80 $/t. De l'HF a été exporté aux États-Unis par l'Ontario à un prix unitaire moyen de 1364 $/t. Le Québec a expédié aux États-Unis du AlF_3 dont la valeur unitaire a augmenté de 7 % pour atteindre 1210 $/t.

PRODUCTION MONDIALE

En 1989, la production mondiale de spath fluor a haussé de 5 % pour s'établir à 5,43 Mt. La Chine a été le plus important pays producteur assurant 20 % de la production mondiale; venaient ensuite le Mexique (16 %), la Mongolie (14 %) et l'U.R.S.S. (10 %). En 1988, le spath fluor de qualité acide constituait la moitié de la production mondiale de spath fluor et était principalement produit par la Chine (25 %), le Mexique (16 %), la République d'Afrique du Sud (11 %), l'U.R.S.S. (10 %) et l'Espagne (9 %). Le Canada se classait au quinzième rang des pays producteurs de spath fluor de qualité acide en 1988. À la fin de l'année 1988, la capacité mondiale de production a été estimée à 7,56 millions de tonnes par an (Mt/a) par le *Bureau of Mines* des États-Unis; à l'échelle du globe, les producteurs ont fonctionné à 71 % de leur capacité de production en 1989.

États-Unis. En 1989, la production de spath fluor a été estimée à 63 000 t, soit la même quantité qu'au cours des trois dernières années. Des composés du fluor sont également produits sous forme d'acide fluosilicique (AFS) dans neuf usines de fabrication d'acide phosphorique dont la

production a atteint 54 000 t d'AFS ou 92 000 t d'équivalent de spath fluor. L'Illinois a été le principal État producteur de spath fluor, fournissant plus de 90 % de toutes les expéditions du pays. L'Ozark-Mahoning Co., une filiale de la Pennwalt Corporation, a exploité deux mines et une usine de flottation dans les comtés de Pope et de Harding en Illinois. En 1989, l'Ozark-Mahoning a fait l'acquisition de certains avoirs de l'Inverness Mining Co., dont l'ancienne mine Minerva nº1 dans le comté de Harding; des travaux d'assèchement et de mise en production ont été effectués pour que l'exploitation puisse reprendre en 1989-1990. Plusieurs autres sociétés ont exploité des usines de traitement de spath fluor: la Hastie Trucking and Mining Co. et l'Inverness Mining Co. à Cave-In-Rock (Illinois), la J. Irving Growell Jr. & Son dans le comté de Nye (Nevada) et la Kentucky Illinois Fluorspar Co. près de Salem (Kentucky).

Les importations de spath fluor de qualités acide et métallurgique ont respectivement atteint 517 000 t et 136 000 t. La quantité importée de spath fluor de qualité acide a diminué de 5 % par rapport à celle de 1988 et les importations provenaient principalement du Mexique (38 %), de la Chine (23 %), de la République d'Afrique du Sud (21 %), du Canada (9 %) et du Maroc (6 %). Les exportations de spath fluor ayant été minimales, la consommation signalée de spath fluor de qualité acide a augmenté de 9 % pour s'établir à 450 000 t; ce produit a principalement été utilisé pour la fabrication d'acide fluorhydrique (72 %). En pourcentage de la consommation apparente, la dépendance du pays à l'endroit des importations nettes est restée stable à 91 %. La valeur unitaire des importations de spath fluor de qualité acide a grimpé de 15 %, passant de 96,01 $ US la tonne courte à 110,00 $ US la tonne courte à la fin du troisième trimestre de 1989.

En 1988 et 1989, plusieurs sociétés américaines ont annoncé des agrandissements ou la construction de nouvelles usines de fabrication de HCFC: la Halocarbon Products Corporation a commencé à produire sur une base expérimentale du HCFC-123 et du HFC-134a à Hackensack au New Jersey en 1989; la E.I. du Pont de Nemours and Company doit construire une usine de fabrication commerciale de HFC-134a à Corpus Cristi au Texas et une usine pilote de HFC-134a à Ponca City en Oklahoma en plus de transformer l'usine de Montague au Michigan pour y produire du HCFC-141b. L'Allied-Signal Inc. a également entrepris la production de HFC-134a et de HCFC-141b dans des usines pilotes à Buffalo; la Pennwalt Corporation a mis en service une nouvelle usine de HCFC-142b d'une capacité de 22 000 t/a à Thorofare au New Jersey; et l'ICI Americas Inc. a annoncé sa décision de construire une usine de fabrication commerciale de HFC-134a près de St. Gabriel en Louisiane.

En 1985, l'Atochem Inc. de Glenn Rock au New Jersey avait fait l'acquisition des avoirs de la Pennwalt Corporation, qui était propriétaire d'une usine de CFC, d'une capacité de 65 000 t/a, située à Calvert City. L'Atochem Inc. est une filiale de la Société Nationale Elf Aquitaine de France.

En 1988 l'Atochem Inc. a acheté la Racon, Inc., société ayant autrefois produit des CFC à une usine d'une capacité de 45 000 t/a au Kansas. À la fin de 1988, l'Allied-Signal Inc. a fermé son usine de HCFC-22 située près d'Elizabeth au New Jersey en raison de problèmes environnementaux avec les eaux résiduaires. Vers le milieu de 1988, la société La Roche Chemicals a acheté de la Kaiser Aluminum & Chemical Corporation l'usine de CFC, d'une capacité de 35 000 t/a, située à Gramercy en Louisiane.

Chine. La Chine demeure le plus important producteur de spath fluor de qualité acide au monde, fournissant 25 % de la production mondiale. En 1989, sa production a été estimée à 777 000 t. Près de 37 usines et usines de traitement étaient exploitées dans 13 provinces dont les plus importantes sont: le Hunan (29 % de la production), le Zhejiang (20 %) et le Shadong (19 %). La plus grande partie de la production chinoise est exportée au Japon (33 %), en Amérique du Nord (16 %), en Europe de l'Ouest (10 %) et en Océanie et ce, par le port de Shanghai. Les réserves prouvées de spath fluor ont été estimées à plus de 50 Mt. En 1985, la consommation de spath fluor a été estimée à environ 225 000 t et elle devrait atteindre le double de cette valeur en l'an 2000. De nouveaux projets d'expansion sont prévus afin de maintenir les exportations chinoises à environ 500 000-600 000 t ou de les accroître.

Au Brésil, la Mineração Nossa Senhora do Carmo Ltda, installée à Criciuma, a annoncé son intention de construire une usine de traitement d'une capacité de 20 000 t/a pour la production de spath fluor de qualité métallurgique dans l'État du Parana; il est prévu que les travaux seront complétés en 1991. La SA Indústrias Votarantim construira une nouvelle usine de traitement du spath fluor près d'Adrianopolis où la production devrait débuter en 1993. La Mineração del Rey, une filiale de la E.I. du Pont de Nemours and Company des

États-Unis, a mis en service au coût de 17 millions de dollars américains une nouvelle installation de production de spath fluor de qualité acide à Cerrol Azul, à 160 km de Curitiba dans l'État du Parana. Cette usine d'une capacité de 60 000 t/a est approvisionnée en une charge d'alimentation renfermant 60 % de CaF_2 en début de procédé. Les réserves ont été estimées à 2,8 Mt. Il est prévu que près de 75 % de la production sera exportée à l'usine de la société du Pont au Texas.

Au Groenland, la Kryoliteselkabet Oresund A/S du Danemark a interrompu pour une durée indéfinie son exploitation de cryolithe naturelle près d'Ivigtut. En Mongolie, une nouvelle usine de traitement de spath fluor de qualité métallurgique, d'une capacité de 110 000 t/a de concentrés, a été ouverte près de Bornum. Au Mexique, la Cia. Minera Las Cuevas SA de CV a complété son projet d'expansion à l'exploitation de San Luis Potosi, accroissant ainsi la capacité de ses installations à 320 000 t/a pour le spath fluor de qualité acide et à 200 000 t/a pour le gravier de spath fluor de qualité métallurgique; la Fluorex, une de ses filiales, a installé une nouvelle unité d'élimination de l'arsenic d'une capacité de 10 000 t/a pour la production d'acide fluorhydrique à Juarez. En Namibie, l'Okorusu Flurospar Pty Ltd. a mis en service une nouvelle usine de production de spath fluor de qualité acide de 50 000 t/a près du mont Okorusu en 1988; les réserves sont estimées à 5,9 Mt titrant 56 % de CaF_2.

PERSPECTIVES

En 1990, il est prévu que la demande restera stable pourvu que les produits chimiques destructeurs d'ozone soient progressivement remplacés par des substituts acceptables et efficaces. Le marché des CFC en Amérique du Nord devrait être resserré puisque la production a été gelée aux niveaux de 1986. Un système de contingents pour l'attribution des ventes aux acheteurs est envisagé aux États-Unis. Il est prévu que le prix du spath fluor de qualité acide augmentera de 5 à 8 % en 1990, pour s'établir à entre 130 et 150 $ US/t franco à bord et ce, en raison de la disponibilité restreinte du concentré de grande qualité.

La consommation de spath fluor de qualité acide se maintiendra vraisemblablement au niveau actuel dans le secteur de l'aluminium. La production croissante d'aluminium de première fusion au Canada devrait compenser les tendances à une consommation moindre de trifluorure d'aluminium par tonne d'aluminium produite et au recyclage de la cryolithe et des vapeurs de fluor. On a annoncé au Canada au cours des deux dernières années la construction de plusieurs nouvelles installations de fusion; par rapport à la situation en 1988, il est prévu que la capacité nominale de production d'aluminium de première fusion au Canada augmentera de 30 % pour atteindre 2,07 Mt/a en 1992; une hausse additionnelle de 28 % porterait la capacité à 2,52 Mt/a en l'an 2000. Bien que la production d'aluminium devra s'accroître en conséquence, il n'est aucunement attendu à court terme que la consommation de AlF_3 suive proportionnellement cette tendance. L'introduction de nouvelles technologies efficaces pour les nouvelles usines de fusion et la mise en veilleuse d'usines plus anciennes et moins efficaces entraîneront au Canada un taux de croissance plus lent de la demande de AlF_3. On estime que la consommation canadienne moyenne de AlF_3 par tonne d'aluminium produite sera de 20 kg/t en 1992 et de 18,5 kg/t en l'an 2000. Par conséquent, il est prévu que la consommation intérieure de spath fluor de qualité acide dans l'industrie canadienne d'aluminium demeure au niveau de 1988 jusqu'en 1992; par la suite, une hausse de 30 % porterait la consommation à une quantité aux environs de 70 000 à 75 000 t/a en l'an 2000. La demande future de spath fluor de qualité acide est de plus en plus liée à la consommation projetée de chlorofluorocarbures et de leurs produits de remplacement. L'inquiétude croissante concernant l'appauvrissement de l'ozone stratosphérique suscite l'adoption de règlements plus sévères interdisant la production, la consommation et le commerce de certains CFC sélectionnés et accélère la recherche de produits de remplacements non chlorés et non halogénés. Toutefois, la disponibilité de nouveaux produits de remplacement suppose que les essais de toxicité et de cancérogénicité seront favorables, que la mise au point des procédés de fabrication sera complète et que les usines seront adéquatement conçues. Les nouveaux produits chimiques devraient arriver sur le marché entre 1991 et 1994. Cependant, un grand nombre de pays envisagent déjà l'adoption de règlements concernant certaines solutions de remplacement. La réduction de 50 % en 1999 sera vraisemblablement modifiée, en vertu du protocole de Montréal, en élimination complète avant la fin du siècle. La technologie existante permettrait d'éliminer d'ici l'an 2000 de 95 à 98 % des cinq CFC faisant l'objet de mesures de contrôle.

Il a été signalé que les composés chimiques de remplacement sont plus coûteux et, dans une

certaine mesure, moins efficaces que les produits qu'ils remplacent. La chronologie de la substitution des CFC sera vraisemblablement déterminée par les industries utilisatrices plutôt que par l'industrie productrice, puisque l'équipement existant, c'est-à-dire les réfrigérateurs et appareils de climatisation des résidences et des automobiles, ne peut fonctionner avec les nouveaux produits. De nouvelles technologies sont actuellement mises au point pour le recyclage des CFC et en vue de l'utilisation des nouveaux composés dans les systèmes classiques par la mise au point de nouveaux lubrifiants et par la modification de l'équipement.

La teneur plus élevée en fluor des nouveaux hydrofluorocarbures et hydrochlorcfluorocarbures influera sur la demande de spath fluor de qualité acide pour cette application. Il est prévu que le rapport fluorocarbure/spath fluor de qualité acide (rapport F/A) augmentera de manière saisissante; ce rapport F/A s'élève en moyenne à 1/0,3 pour le CFC-11 et à 1/0,7 pour le CFC-12. Les fluorocarbures de la nouvelle génération présentent des rapports beaucoup plus élevés: 1/1,0 pour le HCFC-22 et le HCFC-123, 1/0,4 pour le HCFC-141b, 1/0,9 pour le HCFC-142b et 1/3,0 pour le HFC-134a. Suivant la distribution de substitution des CFC-11, -12 et -113, la demande pour le spath fluor de qualité acide pourrait jusqu'à tripler avant l'an 2000.

Les nombreuses annonces de construction de plusieurs nouvelles usines de fabrication de fluorocarbures en Amérique du Nord démontrent à quel point l'industrie chimique est fortement engagée à s'attaquer à ce problème environnemental et commercial. À moyen et à long terme, les perspectives semblent excellentes pour le spath fluor de qualité acide, ce qui est de bon augure pour les producteurs d'acide fluorhydrique et de spath fluor de grande qualité.

Remarque: Les présentes données sont les plus récentes à la mi-janvier 1990.

PRIX

	1987	1988	1989
Spath fluor		($ US/t)	
Mexique, f. à b. à Tampico			
Qualité acide, gâteau de filtration	110	115-120	130-135
Qualité métallurgique	50	70-77	90
Afrique du Sud, f. à b. à Durban			
Qualité acide, sec	100-110	115-120	130-140
États-Unis, f. à b. en Illinois			
Qualité acide, en vrac	168-173	168-173	168-173
Acide fluorhydrique		($ CAN/kg)	
Canada, f. à b. à Amherstburg			
Anhydre 100 %, réservoirs	2.04	2.04	2,04
Aqueux 70 %, réservoirs	1.60	1,60	1,60
		($ US/lb)	
États-Unis, f. à b. à l'usine			
Aqueux 70 %, réservoirs	0.43	0.43	0,43
Anhydre 100 %, réservoirs	0.6875	0.6875	0.6875

Sources: *Industrial Minerals; Corpus Chemical Report; Chemical Marketing Reporter.*
f. à b.: franco à bord.

TARIFS DOUANIERS

		Canada			États-Unis
N° tarifaire	Dénomination	NPF	TPG	États-Unis	Canada
2529.22.00	Spath fluor, contenant en poids plus de 97 % de fluorure de calcium	En franchise	En franchise	En franchise	2.07 $ US/t
2529.21.00	Spath fluor, contenant en poids 97 % ou moins de fluorure de calcium	En franchise	En franchise	En franchise	13.5 %

Sources: Tarif des douanes, en vigueur en janvier 1990, Revenu Canada, Douanes et Accise; *Harmonized Tariff Schedule of the United States* (première édition, supplément n° 2) en vigueur le 1er janvier 1989.
NPF: nation la plus favorisée; TPG: tarif de préférence général.

TABLEAU 1A. EXPÉDITIONS ET COMMERCE DU SPATH FLUOR AU CANADA, 1985 À 1987

	1985		1986		1987	
	(tonnes)	(milliers de $)	(tonnes)	(milliers de $)	(tonnes)	(milliers de $)
Expéditions						
Spath fluor	0	0	0	0	c	c
Importations						
Cryolithe naturelle						
États-Unis	64	39	1 156	805	1 045	720
Pays-Bas	218	102	251	123	7 332	251
Danemark	236	115	218	126	230	136
France	0	0	1 912	1 538	0	0
Total	518	257	3 537	2 592	8 607	1 107
Cryolithe synthétique						
États-Unis	8 230	6 688	3 492	2 681	2 967	2 400
Autres pays	1 161	1 013	9 077	7 163	0	0
Total	9 391	7 701	12 569	9 844	2 967	2 400
Spath fluor						
Mexique	67 584	9 059	87 620	11 340	66 587	7 640
Maroc	18 277	2 679	33 089	4 484	22 500	3 209
Chine	0	0	4 882	507	14 433	1 753
Italie	0	0	0	0	7 805	976
États-Unis	7 578	2 093	10 635[r]	2 388	8 991	2 244
Espagne	18 287	2 646	27 654	3 969	14 251	2 034
Nicaragua	0	0	0	0	0	0
France	0	0	234	71	0	0
Total	111 726	16 477	164 114	22 759	134 567	17 857
Acide fluorhydrique						
États-Unis	383	558	1 231[r]	1 456[r]	5 169	4 520
Japon	141	122	171	175	141	130
Royaume-Uni	86	96	220	224	70	69
Allemagne de l'Ouest	6	5	2	2	20	8
Total	616	780	1 624[r]	1 857[r]	5 400	4 727

Sources: Énergie, Mines et Ressources Canada; Statistique Canada.
[r]: révisé; c: confidentiel.
Remarque: Les chiffres ont été arrondis.

TABLEAU 1B. EXPÉDITIONS ET COMMERCE DU SPATH FLUOR AU CANADA, 1988 ET 1989

		1988		1989p	
		(tonnes)	(milliers de $)	(tonnes)	(milliers de $)
Expéditions					
Spath fluor		c	c	c	c
Importations				(janv.–sept.)	
2527.00	Cryolithe naturelle; chiolite naturelle				
	États-Unis	568	268	3 411	1 687
	Danemark	268	148	228	106
	Pays-Bas	281	352	82	128
	Allemagne de l'Ouest	0	0	11	17
	Total	1 117	768	3 732	1 940
2826.30	Hexafluoroaluminate de sodium (cryolithe synthétique)				
	États-Unis	1 395	866	769	493
	Total	1 395	866	769	493
2529.21	Spath fluor, contenant en poids 97 % ou moins de fluorure de calcium				
	États-Unis	7 982	1 482	2 723	486
	Chine	12 857[2]	1 726[1]	0	0
	Mexique	12 750	1 621	8 097	1 026
	Total	33 589	4 831	10 820	1 512
2529.22	Spath fluor, contenant en poids plus de 97 % de fluorure de calcium				
	États-Unis	4 420	1 092	3 742	881
	Maroc	34 000	4 863	15 000	2 358
	Chine	14 063	1 915	10 242	1 424
	Mexique	107 985	13 679	52 594	6 956
	Total	160 468	21 549	81 578	11 620
2811.11	Fluorure d'hydrogène (acide fluorhydrique)				
	États-Unis	4 412r	4 492r	2 096	2 092
	Royaume-Uni	205	222	106	115
	Allemagne de l'Ouest	6	3	3	5
	Japon	44	56	16	16
	Autres pays	8	13	0	0
	Total	4 674r	4 788r	2 220	2 229
2826.12	Fluorure d'aluminium (AlF_3)				
	Norvège	6 802	6 315	4 476	4 737
	France	1 333	1 577	1 431	1 629
	Espagne	80	90	784	888
	Japon	1 000	928	500	537
	Autres pays	90r	124r	68	83
	Total	9 305	9 034	7 259	7 874

Sources: Énergie, Mines et Ressources Canada; Statistique Canada.
[1] Chiffres sous révision.
c: confidentiel; p: préliminaire; r: revisé.
Remarque: Les chiffres ont été arrondis.

TABLEAU 2. CONSOMMATION DE SPATH FLUOR AU CANADA, SELON DES DONNÉES DISPONIBLES, 1986 À 1988

Consommation[1] (données disponibles)	1986	1987	1988p
		(tonnes)	
Fondant métallurgique	17 648	19 560	16 172
Fonderies	4 765	8 890	5 850
Autres[2]	124 664	151 145	157 131
Total	147 077	179 595	179 193

1 Selon les données obtenues à partir d'enquêtes d'EMR sur la consommation de minéraux non métalliques par les usines de fabrication canadiennes. 2 Comprend la consommation nécessaire à la production d'aluminium, de produits chimiques et autres usages divers.
p: préliminaire.

TABLEAU 3. PRINCIPAUX CONSOMMATEURS DE SPATH FLUOR AU CANADA, PAR CATÉGORIE

Produit	Principaux consommateurs
Qualité métallurgique (gravier ou briquettes)	Stelco Inc. Ford du Canada Limitée Sydney Steel Corporation Dofasco Inc. Atlas Specialty Steels Division de Rio Algom Limitée
Qualité céramique (poudre)	Aciers Algoma Limitée Ferro Industrial Products Limited A.P. Refractories
Qualité acide (poudre ou acide fluorhydrique)	Alcan Aluminium Limitée Du Pont Canada Inc. Allied-Signal Canada Inc. Timminco Limitée

Source: Énergie, Mines et Ressources Canada

TABLEAU 4. PRODUCTION MONDIALE DE SPATH FLUOR DE TOUTE CATÉGORIE, 1984 À 1989

	1984[r]	1985[r]	1986[r]	1987[p]	1988[p]	1989[e]
	(milliers de tonnes)					
République populaire de Chine	750	935	900	1 000	1 100	1 090
Mexique	700	730	765	825	775	860
Mongolie	740	740	780	780	790	790
U.R.S.S.	550	560	560	560	560	565
Afrique du Sud	320	350	335	315	335	370
Espagne	295	305	280	255	265	255
France	230	225	200	200	200	200
Royaume-Uni	135	165	135	140	145	145
Italie	190	150	145	145	145	145
Thaïlande	290	330	170	100	100	115
Kenya	45	60	50	60	60	100
États-Unis	65	60	70	65	65	65
Autres pays[1]	520	485	620	510	635	735
Total	4 830	5 095	5 010	4 955	5 175	5 435

Source: *Bureau of Mines* des États-Unis, *1989 Fluorspar*, M. Miller.

[1] Comprend la production d'autres importants producteurs comme l'Argentine, le Brésil, le Canada, la Tchécoslovaquie, l'Allemagne de l'Ouest, la Corée du Nord et le Maroc.

e: estimatif; p: préliminaire; r: révisé.

Sulfate de sodium

1989

G.S. Barry

L'auteur est au service du Secteur de la politique minérale, EMR Canada. Téléphone: (613) 992-7568.

Le sulfate de sodium est surtout extrait de saumures et de dépôts naturels formés dans des lacs alcalins de régions à climat sec et à drainage limité, ainsi que de saumures et de gisements souterrains. Il est également obtenu comme sous-produit de la fabrication de certaines substances chimiques. L'industrie canadienne du sulfate de sodium repose sur l'exploitation de la saumure et des dépôts naturels de plusieurs lacs alcalins de la Saskatchewan et de l'Alberta. En 1989, il y avait sept usines de production de sulfate de sodium à l'état naturel au Canada. Le sulfate de sodium est également récupéré sous forme de sous-produit dans une usine de rayonne.

En 1989, la production mondiale, estimée par le *Bureau of Mines* des États-Unis, a atteint environ 5,1 millions de tonnes (Mt), qui se répartissent de la façon suivante: 48 % d'origine naturelle et 52 % de différents procédés de fabrication, principalement comme sous-produit de la production de rayonne de viscose, d'acide chlorhydrique, de dichromate de sodium et d'environ six autres procédés chimiques.

Aux États-Unis, la production de sulfate de sodium naturel est à peu près égale à celle du sulfate de sodium obtenue comme sous-produit, lesquelles proviennent de trois producteurs de produits naturels ayant une capacité de 500 000 tonnes par an (t/a) et de 10 producteurs de produits synthétiques d'une capacité totale de 485 000 t/a. Dans dix pays européens, ayant une capacité totale de 1,8 million de tonnes par an (Mt/a), le sulfate de sodium est presque entièrement obtenu comme sous-produit de procédés chimiques. De plus, l'Espagne a une capacité de 0,5 Mt/a de sulfate de sodium naturel.

PRODUCTION ET FAITS NOUVEAUX AU CANADA

La demande de sulfate de sodium à l'état naturel produit au Canada a augmenté par suite d'une hausse de la demande intérieure et d'un faible accroissement des exportations vers les États-Unis. Les producteurs de la Saskatchewan et de l'Alberta ont continué de maintenir leur niveau de production bien en deça de l'utilisation de la capacité optimale pour s'adapter aux conditions stagnantes du marché qui ont cours maintenant depuis plus de quatre ans.

La production minière a grimpé de 323 360 tonnes (t) en 1988 pour s'élever à 372 500 t en 1989; les expéditions correspondantes ont atteint 330 971 t en 1988 et 369 500 t en 1989. La valeur unitaire moyenne des expéditions est passée de 75,59 $ la tonne ($/t) en 1988 à 67,74 $/t en 1989. Le volume des ventes de salignons (pains de sel) a augmenté en raison de leur bas prix, ce qui a accentué la diminution de la valeur unitaire moyenne. Les exportations vers les États-Unis, pendant les dix premiers mois de 1989, ont baissé de 9,4 % par rapport à la même période de l'année précédente.

En plus du sulfate de sodium naturel, environ 20 000 t/a sont obtenues comme sous-produits de procédés chimiques dans le centre du Canada. Le sulfate de sodium de «catégorie détergent», de meilleure qualité et de prix plus élevé, représente de 35 à 45 % de toute la production de sulfate de sodium au Canada.

En juillet 1988, la Potash Corporation of Saskatchewan Inc. (PCS Inc.) a fermé son usine de sulfate de sodium, située à la mine de potasse Cory. L'usine a fonctionné pendant deux ans et demi environ, sans jamais atteindre sa capacité prévue de 30 000 t/a. Elle est actuellement en veilleuse.

En juillet 1987, la PCS Inc. a terminé la construction d'une usine ayant une capacité de 10 tonnes par jour (t/j) de sulfate de potassium de qualité industrielle, à Big Quill Lakes. Cette usine produit par échange ionique un produit industriel à grain fin et très pur titrant 99,7 % de K_2SO_4. L'usine fabrique un bon produit, mais elle ne fonctionne toujours pas à pleine capacité et n'est exploitée que sur une base expérimentale.

Sulfate de sodium

Deux gisements qui se trouvent en Saskatchewan (lacs Snakehole et Alsask) et celui qui se trouve en Alberta (lac Metiskow) sont actuellement exploités sous le même nom: Francana Minerals Inc., division de la société Agassiz Resources Ltd. En 1989, la production des trois usines représentait environ les deux tiers de leur capacité combinée. Des salignons de qualité détergent et de qualité kraft ont été produits.

La société Ormiston Mining and Smelting Co. Ltd. a produit des salignons à partir de saumures du lac Horseshoe en fonctionnant à moins de la moitié de sa capacité nominale. La Millar Western Industries Ltd. a produit des salignons à partir du lac Whitehorse d'une quantité équivalente à celle de l'année précédente ou en fonctionnant aux deux tiers environ de sa capacité nominale.

La Saskatchewan Minerals, division de la société Mines Dickenson Limitée, a produit sans aucune difficulté, à environ 60 % de sa capacité, du sulfate de sodium de qualités détergent et kraft à partir du lac Ingebrit et du lac Chaplin (qualité kraft).

Il ne reste qu'un seul producteur de sulfate de sodium synthétique au Canada et il se trouve à Cornwall (Ont.). La Courtaulds (Canada) Inc. produit un sulfate de sodium de qualité détergent comme sous-produit de la production de rayonne de viscose, à un taux légèrement supérieur à 20 000 t/a. En 1989, la capacité de cette usine a été accrue à 27 000 t/a.

Gisements

En Saskatchewan et en Alberta, les gisements de sulfate de sodium se sont formés dans des lacs et des étangs stagnants, peu profonds, dont le débit est plus élevé au tributaire qu'à l'exutoire. Les eaux d'infiltration souterraines transportent vers les bassins les sels dissous dans les sols environnants. La chaleur de l'été produit une évaporation rapide qui concentre la saumure presque à saturation et les températures plus basses de l'automne produisent la cristallisation et la précipitation du sulfate de sodium sous forme de mirabilite ($Na_2SO_4.10H_2O$). La répétition annuelle de ce cycle a entraîné l'accumulation d'épaisses couches de sulfate de sodium hydraté, auxquelles furent ajoutés de la vase et d'autres sels. Les gisements de la Saskatchewan devraient contenir près de 100 Mt de sulfate de sodium anhydre.

Récupération et traitement

Étant donné que la presque totalité du sulfate de sodium résulte de l'évaporation de saumures concentrées ou du dragage de dépôts permanents de cristaux, le climat est un facteur qui influe autant sur sa récupération que sur sa formation. Il faut également de grandes quantités d'eau douce. L'une des méthodes de récupération du sulfate de sodium consiste à pomper la saumure lacustre, concentrée par la chaleur de l'été, jusqu'à des étangs ou des réservoirs d'évaporation. La continuation de l'évaporation conduit à une solution de mirabilite saturée ou quasi saturée. Une cristallisation différentielle se produit à l'automne lors du refroidissement de la solution. Le sulfate de sodium hydraté cristallise et précipite, alors que le chlorure de sodium, le sulfate de magnésium et les autres constituants demeurent en suspension dans la solution. Avant le gel, la solution impure qui reste dans le réservoir est drainée ou renvoyée au lac d'origine par pompage. Une fois la couche de cristaux gelée, les dépôts sont récupérés au moyen d'engins de terrassement ordinaires et sont entassés près de l'usine.

Certains exploitants ont utilisé des dragues flottantes pour récupérer les couches permanentes de cristaux. La boue de cristaux et de saumure est ensuite acheminée par canalisation vers une installation de tamisage dans l'usine. Si la saumure est suffisamment concentrée après le tamisage, elle est recueillie dans un bassin d'évaporation.

Depuis 1984, une société utilise la technique d'extraction par dissolution dans des couches lacustres mesurant de 3 à 11 mètres (m) d'épaisseur. Elle pompe la saumure concentrée vers un cristallisoir refroidi à l'air dans l'usine où le sulfate de sodium est séparé des autres sels plus solubles.

Le traitement du sel naturel comporte la déshydratation (le sel de Glauber contient 55,9 % d'eau de cristallisation) et le séchage. Les procédés commerciaux utilisés en Saskatchewan font appel, entre autres, à des évaporateurs Holland, à des fours rotatifs alimentés au gaz, à des appareils de combustion submergés et à des évaporateurs à effets multiples. Le concassage et le tamisage ultérieurs donnent un produit de granulométrie uniforme et de bonne fluidité. Le salignon, produit utilisé principalement dans l'industrie des pâtes et papiers, doit contenir au moins 97 % de Na_2SO_4. Le sulfate de sodium utilisé dans les détergents a une teneur en Na_2SO_4 pouvant aller jusqu'à 99,7 %. Une granulométrie uniforme et une bonne

fluidité sont des caractéristiques importantes pour la manutention et l'utilisation du sulfate de sodium.

Parmi les sept usines situées dans les Prairies, quatre peuvent produire du sulfate de sodium de qualité détergent. Trois d'entre elles peuvent, en fait, produire au moins 80 % de produits de haute qualité.

PRIX

En 1989, les prix courants, franco à bord (f. à b.) aux usines de l'Ouest, du sulfate de sodium à l'état naturel ont été d'environ 72 et 91 $/t pour le salignon et le sulfate de sodium de qualité détergent, respectivement. De petites quantités ont été vendues presque au prix courant tandis que d'autres plus importantes ont été vendues à rabais. Les contrats d'un an à prix fermes sont choses courantes. Au cours de 1990, on s'attend à ce que les prix demeurent au même niveau. Les prix du sulfate de sodium de qualité détergent, obtenu comme sous-produit, ont été de l'ordre de 180 $ à 185 $/t livrée en vrac en Ontario. Pour le produit en sac, le cours au 31 décembre 1989 était de 219 $/t f. à b. à l'usine, c'est-à-dire à Cornwall.

UTILISATIONS

Le sulfate de sodium sert principalement à la fabrication des pâtes et papiers, des détergents, du verre et des teintures.

La solution de lessivage utilisée pour le défibrage chimique du bois est constituée de deux parties de soude caustique et d'une partie de sulfure de sodium dérivé du sulfate de sodium. Les produits chimiques organiques, qui sont recyclés au cours du processus, absorbent environ 33 % du soufre de la solution de lessivage. Tout récemment, des améliorations apportées au procédé ont permis de réduire de beaucoup la quantité de sulfate de sodium consommée par tonne de pâte produite; elle est maintenant d'un peu moins de 20 kilogrammes la tonne (kg/t). La baisse des achats est aussi attribuable à l'utilisation accrue du bioxyde de chlore comme agent de blanchiment. Celui-ci est fabriqué dans l'usine même et, à beaucoup d'endroits, on en obtient de la bouillie de sulfate de sodium comme sous-produit. Le salignon peut être remplacé par la soude caustique et les émulsions de soufre. Un remplacement partiel permet de réduire les émissions de soufre et de mieux respecter les normes plus sévères de protection de l'environnement. Le marché américain des pâtes et papiers consomme environ 35 % de la production de sulfate de sodium.

Le sulfate de sodium est utilisé comme adjuvant, ou plus correctement comme diluant, dans les détergents (il en augmente le volume). On prétend qu'il améliore la détergence grâce à son effet sur les propriétés colloïdales du système de nettoyage, mais il est essentiellement inerte. Les restrictions sur l'usage des tripolyphosphates de sodium, en raison de la lutte contre la pollution, ont contribué à la baisse de production de sulfate de sodium. La teneur moyenne en sulfate de sodium des détergents en poudre oscille entre 20 et 25 % en Amérique du Nord et au Japon, et elle atteint environ 25 % en Europe de l'Ouest et 50 % en Europe de l'Est. Aux États-Unis, les détergents représentent 45 % du marché du sulfate de sodium, mais une croissance rapide de l'utilisation des détergents liquides a eu des effets négatifs sur la demande. Les détergents liquides représentent maintenant de 35 à 40 % du marché mais semblent avoir atteint un plateau en ce qui concerne leur utilisation comme substance de remplacement.

L'industrie du verre se sert d'une certaine quantité de sulfate de sodium comme source de Na_2O pour accélérer la fusion et pour prévenir la formation d'écume à la surface du bain de fusion. Le poids du sulfate de sodium utilisé dans un récipient type en verre correspond à 0,36 % de celui du verre produit; alors que pour le verre plat on utilise de 5 à 10 parties de sulfate de sodium pour 1000 parties de sable de silice. Cependant, dans la fabrication du verre plat et des verres spéciaux, le sulfate de calcium et le carbonate de sodium peuvent partiellement remplacer le sulfate de sodium. On peut utiliser des salignons d'origine naturelle ou synthétique, pourvu que leur teneur en Fe_2O_3 soit inférieure à 0,15 %. L'industrie du verre représente 5 % de la consommation de sulfate de sodium aux États-Unis.

On se sert également du sulfate de sodium dans l'industrie du textile pour teindre, en particulier, la laine.

On utilise du sulfate de sodium dans la fabrication d'un certain nombre de produits chimiques tels que le sulfate de potassium, le sulfure de sodium, le silicate de sodium, le thiosulfate de sodium et les sulfates de sodium et d'aluminium. Le sulfure de sodium, le plus important quantitativement, est employé pour le dépilage des peaux en tannerie.

Parmi les autres utilisations, citons la fabrication d'éponges de viscose, l'élaboration de suppléments alimentaires agricoles, le traitement de l'eau d'alimentation des chaudières, ainsi que la

fabrication de médicaments pour l'usage du vétérinaire, d'huiles sulfoné, d'encres d'imprimerie, de céramiques et de produits de photographie.

PERSPECTIVES

Dans l'ensemble, la croissance de la consommation de sulfate de sodium à l'état naturel, en Amérique du Nord, devrait être nulle pendant toutes les prochaines années. Certains analystes prévoient même une légère diminution de la consommation.

En 1989, les expéditions canadiennes ont été légèrement supérieures à celles de 1988, en raison principalement de l'augmentation des exportations vers les États-Unis: un important producteur américain de sulfate de sodium synthétique a mis fin à ses activités de production au cours de l'année. Dans l'industrie des pâtes et papiers de l'Amérique du Nord, la consommation de sulfate de sodium s'est maintenue à des niveaux constants pendant les deux dernières années, et ce depuis que le remplacement par la soude caustique et les émulsions de soufre a cessé de progresser. Dans l'avenir, cependant, de nouveaux procédés nécessitant une quantité beaucoup moindre de sulfate de sodium seront introduits de sorte que la consommation moyenne par tonne devrait chuter sensiblement et ne sera que partiellement compensée par une production plus élevée de pâtes et papiers.

Dans l'industrie des détergents, une hausse à l'échelle mondiale de 1 à 2 % est encore possible, si l'on se base sur les possibilités qui existent en Asie et, plus récemment, en Europe de l'Est. Les détergents liquides qui occupent actuellement entre 35 et 40 % du marché américain ne risquent pas d'être encore remplacés de façon importante. Cependant, la teneur moyenne de sulfate de sodium en poudre continuera de diminuer lentement. L'introduction de «poudres compactes» qui ne contiennent que de 1 à 6 % de sulfate de sodium n'a pas atteint les résultats prévus en Amérique du Nord; toutefois, les poudres compactes sont actuellement introduites en Europe.

Les États-Unis dont la consommation de sulfate de sodium s'élève à environ 20 % de la consommation mondiale et dont le facteur de dépendance des importations a atteint 16 %, augmenteront probablement leur production intérieure en 1990 et 1991; ceci pourrait avoir comme effet de causer une stagnation des exportations canadiennes aux niveaux actuels ou même une légère diminution. Les importations du Mexique, même si elles sont peu nombreuses, pourraient gagner du terrain aux dépens des ventes canadiennes.

Remarque: Les présentes données sont les plus récentes à la mi-janvier 1990.

TABLEAU 1. PRODUCTION ET COMMERCE DU SULFATE DE SODIUM À L'ÉTAT NATUREL AU CANADA, 1988 ET 1989

		1988		1989p	
		(tonnes)	(milliers de $)	(tonnes)	(milliers de $)
Production					
Expéditions					
Saskatchewan		c	22 331	c	22 781
Alberta		c	2 685	c	2 250
Total		330 971	25 016	369 500	25 031
Importations					(janv.-sept.)
2833.11	Sulfate de disodium				
	Royaume-Uni	5 722	319	3 769	173
	États-Unis	834	98	1 074	115
	Allemagne de l'Ouest	11	1	33	4
	Total	6 567	419	4 876	293
Exportations					
2833.11	Sulfate de disodium				
	États-Unis	137 515	13 527	108 090	9 355
	Venezuela	13 052	1 656	8 165	450
	Autres pays	2	120	1	19
	Total	150 569	15 303	116 256	9 824

Sources: Energie, Mines et Ressources Canada; Statistique Canada.
p: préliminaire; c: confidentiel.
Remarque: Les chiffres ont été arrondis.

TABLEAU 2. USINES DE SULFATE DE SODIUM À L'ÉTAT NATUREL AU CANADA, 1989

	Emplacement	Source: lac	Capacité annuelle (tonnes)
Alberta			
Agassiz Resources Ltd.[1]	Metiskow	Metiskow	55 000
Saskatchewan			
Agassiz Resources Ltd.[1]	Cabri	Snakehole et Verlo	60 000
Agassiz Resources Ltd.[1]	Hardene	Alsask	45 000
Millar Western Industries Ltd.	Palo	Whiteshore	109 000
Ormiston Mining and Smelting Co. Ltd.	Ormiston	Horseshoe	90 700
Saskatchewan Minerals[2]	Chaplin	Chaplin	90 000
Saskatchewan Minerals[2]	Fox Valley	Ingebrigt	163 000
Total			612 700

Source: Rapports des sociétés.
[1] Francana Minerals Inc. [2] Une division de la société Mines Dickenson Limitée

TABLEAU 3. PRODUCTION, COMMERCE ET CONSOMMATION DU SULFATE DE SODIUM AU CANADA, 1970, 1975, ET 1980 À 1989

	Production[1]	Importations[2]	Exportations	Consommation[3]
		(tonnes)		
1970	445 017	26 449	108 761	291 439
1975	472 196	22 638	178 182	256 385
1980	496 000	20 211	245 831	232 045
1981	535 000	12 481[r]	284 284	216 298
1982	547 000	17 293	367 931	191 988
1983	453 939	22 479	265 753	190 625
1984	389 086	20 562	233 776[r]	235 504
1985	366 217	33 409	210 851	241 143
1986	370 726	17 551	233 397	228 360
1987	342 076	17 194	168 097	188 626
1988	330 971	6 567[4]	150 569[4]	187 838
1989[p]	369 500	n.d.	n.d.	n.d.

Sources: Energie, Mines et Ressources Canada; Statistique Canada.
[1] Comprend le sulfate de sodium brut expedié par les producteurs. [2] Comprend le sel de Glauber et les salignons bruts. [3] Données disponibles, selon les consommateurs. [4] Comprend le disodium de sulfate seulement.
[p]: preliminaire; [r]: revisé; n.d.: non disponible.

TABLEAU 4. DONNÉES DISPONIBLES SUR LA CONSOMMATION[1] DU SULFATE DE SODIUM AU CANADA, 1986 À 1988

	1986	1987	1988[p]
		(tonnes)	
Pâtes et papiers	164 061	142 370	144 845
Poudres nettoyantes	54 808	38 707	34 278
Industrie du verre primaire et des recipients en verre	7 471	6 714	8 068
Autres produits[2]	2 020	835	647
Total	228 360	188 626	187 838

[1] Données disponibles, selon les consommateurs. [2] Fonte et affinage de produits non ferreux, industrie d'aliments agricoles et autres utilisations.
[p]: preliminaire.

Syénite à néphéline et feldspath

M.A. Boucher

L'auteur est au service du Secteur de la politique minérale, EMR Canada. Téléphone: (613) 992-3074.

RÉSUMÉ

L'industrie des récipients de verre est le principal consommateur de syénite à néphéline et de feldspath en Amérique du Nord. En 1989, ces produits ont à nouveau continué à faire face à la forte concurrence des plastiques, de l'aluminium et du papier. De ce fait, la consommation de syénite à néphéline par l'industrie des récipients de verre ne s'est pas améliorée au Canada.

La demande de matières de charge et de pigments de charge a été forte, mais les tonnages produits sont encore très faibles. La consommation par les producteurs de fibres de verre a été relativement bonne, bien que l'activité se soit considérablement réduite dans l'industrie de la construction par rapport à celle de 1988. La demande de produits de qualité céramique a été inchangée.

Les prix publiés, qui n'avaient pas augmenté depuis 1986, ont haussé de 7,6 % à 20 %.

SITUATION AU CANADA

Production

La syénite à néphéline est produite en Ontario par la société Indusmin Division, division de la Falconbridge Limitée. Cette compagnie exploite deux mines et deux concentrateurs, dont la capacité combinée de production est estimée à 800 000 tonnes par an (t/a) de produits finis. On extrait la syénite à néphéline dans deux gisements adjacents situés à Blue Mountain dans le canton de Methuen (comté de Peterborough), à 175 kilomètres (km) au nord-est de Toronto. Les chiffres préliminaires indiquent qu'en 1989 les expéditions ont été de 555 728 tonnes (t) alors qu'en 1988, elles s'élevaient à 539 835 t. On procède à l'enrichissement de la syénite à néphéline jusqu'à l'obtention de qualités de silice à faible teneur en fer et de silice à haute teneur en fer ainsi que de qualités céramiques. Pour y parvenir, on emploie des procédés de concassage primaire et secondaire, de dessiccation, de tamisage, de séparation magnétique à haute intensité et de broyage dans un broyeur à galets. Pour les qualités ultra-fines (employées comme matières de charge dans les peintures, les plastiques, etc.), le procédé d'enrichissement est basé sur la séparation par courant d'air.

Au Canada, le feldspath n'est pas produit à une grande échelle commerciale. Toutefois, la société Bearcat Explorations Ltd. de Calgary serait un producteur éventuel.

La Bearcat Explorations Ltd. étudie actuellement la possibilité de mettre en valeur un gisement pegmatitique situé à Hellroaring Creek, à 20 km au sud-ouest de Kimberley dans le sud-est de la Colombie-Britannique, afin de produire plusieurs minéraux industriels, en particulier du feldspath, du mica et de la silice. Il s'agit de fabriquer un produit feldspathique convenant aux industries du verre, de la fibre de verre et de la céramique. Le mica serait vendu aux cimenteries pour la fabrication de cloisons sèches et aux industries des peintures et des boues de forage, tandis que le quartz pourrait être employé dans la fabrication du verre ainsi que pour d'autres applications.

La Société Brenda Mines Ltd. étudie aussi la possibilité de mettre en valeur une pegmatite qui produirait du feldspath, du mica et de la silice. Ce gisement se situe à 13 km à l'est de Lumby (C.-B.). Une étude de marchés doit être complétée au début de 1990. Pour la Colombie-Britannique, les marchés du feldspath seraient: au Canada, les provinces de l'Ouest; aux États-Unis, le nord de la Californie et les États du Nord-Ouest bordant le Pacifique et ailleurs, peut-être l'Asie du Sud-Est.

La Tantalum Mining Corporation of Canada Limited (TANCO), située au lac Bernic (Man.), a indiqué que son projet de récupérer le feldspath comme sous-produit de son exploitation de spodumène a été reporté en raison de conditions économiques défavorables. Le feldspath, qui est riche en rubidium (1,3 % de Rb_2O) et qui contient des quantités élevées de potassium

(9,5 % de K_2O), serait particulièrement en demande pour la fabrication d'isolateurs électriques à haute tension, qui doivent contenir 15 à 50 % (en poids) de felspath potassique; il serait également en demande pour la fabrication du verre et d'autres produits céramiques. Environ 27 000 t de feldspath pourraient être récupérées annuellement.

CONSOMMATION

Au Canada, les industries du verre primaire et des récipients de verre représentent environ 60 % de la consommation de syénite à néphéline, alors que l'industrie des produits céramiques en consomme environ 17 %. Les 23 % restants sont principalement employés par l'industrie des fibres de verre, des peintures, des plastiques et des produits à base de papier.

Au Canada, la consommation de syénite à néphéline par les producteurs de verre a continué à baisser en raison de l'utilisation des métaux, mais aussi des plastiques et du papier. De plus, l'importance croissante du recyclage des déchets contenant du verre et la mise au point de récipients de verre aux parois plus minces ont également contribué à cette diminution. Bien que l'on prévoie encore une tendance à la hausse des usages de la syénite à néphéline dans la fabrication des matières de charge et des pigments de charge, il est probable que les quantités consommées de syénite à néphéline (exprimées en tonnes) pour ces applications resteront faibles pendant de nombreuses années.

Fait positif, les États-Unis réalisent actuellement des études sur la façon d'utiliser la syénite à néphéline dans la fabrication du verre plat. Si cet usage s'avérait possible, la consommation de syénite à néphéline s'en trouverait favorisée.

Au Canada, les principaux consommateurs de syénite à néphéline sont les compagnies suivantes: Consumer Glass, division de la société Emballages Consumers Inc., Fiberglass Canada Inc., American Standard Inc., et Crane Canada Inc. Les consommateurs importants de feldspath sont les compagnies suivantes: Crane Canada Inc., Electro Porcelain Co. Ltd., Hamilton Porcelains Limited, J M Asbestos Inc. et Cegelec Industrie Inc.

COMMERCE

De 1980 à 1986, les exportations de syénite à néphéline ont décliné considérablement. Cependant, elles ont augmenté progressivement avec la rationalisation de l'industrie en 1986, lorsque l'Indusmin Division a acquis l'installation minière et le concentrateur de la société International Minerals & Chemical Corporation (IMC), située à Blue Mountain (Ont.). Les États-Unis demeurent notre marché le plus important, puisque ce pays représente approximativement 90 % du commerce total canadien.

Marchés disponibles pour les producteurs nord-américains de feldspath, de syénite à néphéline et d'aplite

Marchés	Produits
Centre et est du Canada, centre nord des États-Unis	Syénite à néphéline
Nord-est des États-Unis	Feldspath
Centre est des États-Unis	Aplite
Sud-est et centre sud des États-Unis	Feldspath
Sud-ouest des États-Unis	Sable feldspathique siliceux, feldspath

PRIX

En 1989, la valeur unitaire de la production (expéditions) de syénite à néphéline a été de 45,89 $ la tonne ($/t) alors qu'en 1988, elle était de 40,34 $/t. La valeur unitaire des exportations à destination de notre principal marché – les États-Unis – a été de 44,12 $/t en 1989 (d'après les chiffres des neuf premiers mois).

Les prix de liste de la syénite à néphéline, qui n'avaient pas augmenté depuis 1986, ont monté durant l'année. Le prix des qualités convenant à la fabrication du verre a haussé de 13 %; celui des qualités convenant à la fabrication de céramiques, de 20 % et celui des qualités convenant à la fabrication de matières de charge et de pigments de charge, de 7,6 %.

UTILISATIONS

On préfère l'emploi de la syénite à néphéline à celui du feldspath comme source d'alumine et d'alcalis destinés à la fabrication du verre. L'emploi de la syénite à néphéline favorise une fusion plus

rapide de la fournée et ce, à des températures plus basses qu'avec le feldspath. Son utilisation permet ainsi de réduire la consommation de combustible, de prolonger la durée de vie des parois réfractaires des fours ainsi que d'améliorer la production et la qualité du verre. Parmi les autres usages industriels de la syénite à néphéline, dans la production de glaçures pour produits céramiques, d'émaux, de fibres de verre et de matières de charge dans les peintures, de papier, de plastique et de caoutchouc mousse.

Le terme «feldspath» désigne un groupe de minéraux constitués de silicates d'aluminium contenant du potassium, du sodium et du calcium. On emploie le feldspath dans la fabrication du verre comme source d'alumine et d'alcalis, dans les corps en céramique et leurs glaçures, dans les composés de nettoyage comme abrasif moyen et enfin comme enduit fondant des baguettes de soudage. Les feldspaths à haute teneur en calcium, tels que la labradorite, et les roches riches en feldspath, telles que l'anorthosite, sont parfois employés comme pierres à bâtir, ainsi qu'à d'autres fins décoratives. Le feldspath potassique est un ingrédient essentiel dans la fabrication d'isolateurs à haute tension en porcelaine. Le spath dentaire, utilisé dans la fabrication de dents artificielles, est un feldspath potassique blanc et pur.

PERSPECTIVES

On prévoit qu'en Amérique du Nord, le verre sera de plus en plus souvent recyclé et que, par conséquent, la consommation de syénite à néphéline et de feldspath devrait continuer à diminuer.

En revanche, on poursuit la recherche sur la mise au point de récipients de verre résistants et légers (à parois plus minces) et plus sûrs (parois en verre recouvertes d'une matière en mousse plastique), qui pourraient concurrencer les récipients fabriqués avec d'autres produits. À long terme, on se propose de fabriquer des récipients de verre dont le poids serait réduit de moitié. Le nouveau produit exigerait moins de matières premières, mais l'accroissement de la demande pourrait plus que compenser la réduction de la consommation unitaire de ces matières premières.

Finalement, une sensibilisation accrue à l'environnement, et les problèmes que pose l'élimination des contenants en plastique devraient favoriser une plus grande utilisation des récipients de verre, qui sont plus faciles à recycler.

Remarque: Les présentes données sont les plus récentes à la mi-janvier 1990.

TABLEAU 1. CANADA, PRODUCTION, EXPORTATIONS ET CONSOMMATION DE SYÉNITE À NÉPHÉLINE, 1986 À 1989

	1986		1987		1988		1989	
	(tonnes)	(milliers de $)	(tonnes)	(milliers de $)	(tonnes)	(milliers de $)	(tonnes)	(milliers de $)
Production (expéditions)	467 491	18 922	506 415	20 664	539 835	21 775	555 728	25 500
Exportations[1]							(janv.-sept.)	
États-Unis	297 990	14 760	318 743	15 504	428 478	15 126	271 357	11 973
Pays-Bas	19 036	1 135	21 028	1 547	52 437	3 817	22 602	1 841
Italie	5 672	512	2 791	304	8 773	851	2 204	220
Espagne	1 190	125	2 042	212	4 194	489	1 469	183
Japon	1 661	215	1 177	148	1 758	245	417	53
Taïwan	887	122	1 580	186	2 017	393	341	73
Australie	5 316	360	6 017	392	88 478	93	120	25
France	738	134	545	110	1 101	282	115	36
Royaume-Uni	4 856	269	335	41	164	29	110	23
Belgique et Luxembourg	127	18	86	13	72	14	108	25
Autres pays	787	96	1 799	204	1 264	220	433	90
Total	338 260	17 744	356 144	18 662	588 736[4]	21 569	299 276	14 555
Consommation[2]								
Verre primaire et récipients de verre	58 265	n.d.	62 731	n.d.	49 913	n.d.	n.d.	n.d.
Produits céramiques	13 750	n.d.	14 592	n.d.	19 225	n.d.	n.d.	n.d.
Peintures	6 095	n.d.	6 876	n.d.	6 968	n.d.	n.d.	n.d.
Autres[3]	16 294	n.d.	15 452	n.d.	14 902	n.d.	n.d.	n.d.
Total	94 404	n.d.	99 651	n.d.	91 008	n.d.	n.d.	n.d.

Sources: Statistique Canada; Énergie, Mines et Ressources Canada.

[1] À compter de 1988, les exportations et les importations de la syénite à néphéline ont été établies selon le nouveau Système harmonisé et peuvent ne pas être en concordance avec la méthode précédente de transmettre les données. Les exportations sont classifiées sous la catégorie 2529.30.20 du Système harmonisé. [2] Données disponibles, selon les consommateurs. [3] Comprend la laine de fibre de verre et la fibre de verre, les plastiques, les produits de construction à base d'argile, les pâtes et papiers et les produits du papier et d'autres utilisations mineures. [4] Après des discussions avec les représentants des sociétés, il semble que les données sur le commerce des exportations peuvent avoir été surestimées.

n.d.: non disponible

TABLEAU 2. FORMULE TYPIQUE UTILISÉE DANS LA FABRICATION DE RÉCIPIENTS DE VERRE ET DES CÉRAMIQUES

Matières premières	Pourcentage en poids
Récipients de verre:	
Sable siliceux	62-63
Syenite a nephéline	5-6
Carbonate de sodium	21-22
Chaux vive	8-9
Barytine	0-1
Gypse	0-1
Agents décolorants	Au besion
Calcin	Au besoin
Structure de ceramique vitreuse a base temperature:	
Syénite a néphéline	54
Kaolin	24
Argile plastique utilisée dans la porcelaine	16
Silex	6

Source: *Ceramic Bulletin*, vol. 65, nº 5, 1986.

TABLEAU 3. CANADA, PRODUCTION ET EXPORTATIONS DE SYÉNITE À NÉPHÉLINE, 1975 ET 1980 À 1988

	Production[1]	Exportations[2]
	(tonnes)	
1975	468 278	356 629
1980	600 000	448 468
1981	588 000	476 281
1982	550 480	414 788
1983	523 249	398 299
1984	520 640	387 069
1985	467 186	351 032[r]
1986	467 491	338 260[r]
1987	506 415	356 144
1988	555 728	588 736

Sources: Energie, Mines et Ressources Canada; Statistique Canada.
[1] Expeditions des producteurs. [2] À compter de 1988, les exportations et les importations de la syenite a nephéline ont ete etablies selon le nouveau Systeme harmonise et peuvent ne pas être en concordance avec la méthode precedente de transmettre les données. Les exportations sont classifiees sous la categorie 2529.30.20 du Système harmonisé.
r: revise.

TABLEAU 4. CONSOMMATION DE FELDSPATH AU CANADA[1], 1985 À 1988

	1985	1986	1987	1988p
	(tonnes)			
Consommation				
Produits céramiques	1 924	2 067	2 293	2 489
Autres produits[2]	90	181	47	85
Total	2 014	2 248	2 340	2 574

Source: Énergie, Mines et Ressources Canada.
[1] Données disponibles, selon les consommateurs. [2] Comprennent les adhésifs, les abrasifs et d'autres utilisations mineures.
p: préliminaire.

TABLEAU 5. CONSOMMATION ET VALEUR DES IMPORTATIONS CANADIENNES DE FELDSPATH, BRUT OU BROYÉ, 1975 ET 1980 À 1988

	Importations[1]	Consommation[2]
	($)	(tonnes)
1975	n.d.	5 630
1980	385 000	4 051
1981	642 000	4 606
1982	251 000	2 790
1983	309 000	2 213
1984	310 000	2 106
1985	308 000	2 014
1986	357 000	2 248
1987	475 000	2 340
1988	371 000	2 574p

Sources: Énergie, Mines et Ressources Canada; Statistique Canada.
[1] À compter de 1988, les exportations et les importations de la syénite à néphéline ont été établies selon le nouveau Système harmonisé et peuvent ne pas être en concordance avec la méthode précédente de transmettre les données. Les importations sont classifiées sous la catégorie 2529.10 du Système harmonisé. [2] Données disponibles, selon les consommateurs.
p: préliminaire; n.d.: non disponible.

Talc, stéatite et pyrophyllite

1989

M. Bergeron

L'auteur est au service du Secteur de la politique minérale, EMR Canada. Téléphone: (613) 992-5474.

RÉSUMÉ

Isolé sous forme de minéral pur, le talc se compose de 63,4 % de SiO_2, de 31,9 % de MgO et de 4,8 % de H_2O. Cependant, sous forme de produit minéral industriel, le talc se rapproche rarement de cette composition chimique. Les impuretés minérales qui contribuent à modifier sa composition par rapport à celle du talc pur et qui apparaissent souvent dans les mélanges de talc sont: la trémolite, la chlorite, la dolomite, la calcite, le mica et la magnésite. La combinaison de ses propriétés physiques, telles que son extrême ductilité et blancheur, son point élevé de fusion, sa faible conductivité thermique et électrique, son caractère hydrophobe et organophile ainsi que son inertie chimique, font que le talc convient à de nombreux emplois. Les produits à base de talc sont employés dans la fabrication des peintures, des pâtes et papiers, des céramiques, des produits cosmétiques, des plastiques, des products chimiques, des caoutchoucs et des produits pour l'industrie de la construction.

La pyrophyllite est un silicate d'aluminium hydraté contenant à l'état pur 66,7 % de SiO_2, 28,3 % de Al_2O_3 et 50 % de H_2O. Ce minéral a des propriétés physiques caractéristiques du talc et, de ce fait, a des applications similaires. Les principaux marchés de la pyrophyllite sont associés aux industries des céramiques, des produits réfractaires et des insecticides.

La consommation de talc broyé signalée au Canada était de 70 584 tonnes (t) en 1988, ce qui représente un accroissement de 7 % par rapport à celle de 1987. Cette hausse s'explique principalement par une plus grande utilisation du talc dans le secteur des pâtes et papiers. En 1988, cette industrie a employé 18,3 % de plus de talc, soit 4400 t de plus qu'en 1987. Les pâtes et papiers ont représenté 40,6 %, les revêtements asphaltés de toitures, 30,3 % et l'industrie des peintures, 9,5 % de la consommation de talc signalée en 1988. Les industries telles que l'industrie de la céramique, des caoutchoucs, des produits cosmétiques, des produits chimiques, des produits réfractaires, des engrais et des produits à base de gypse ont consommé les 19,6 % restants.

Les chiffres préliminaires concernant les expéditions de talc, de stéatite et de pyrophyllite par le Canada montrent peu de variations par rapport à celles de 1988. Pendant l'une et l'autre années, les livraisons se sont situées autour de 146 000 t. Cependant, en 1989, la valeur unitaire moyenne des trois produits minéraux (talc, stéatite et pyrophyllite) considérés simultanément a diminué de 4 $ pour passer à 105 $ la tonne ($/t).

Les importations de talc broyé ou pulvérisé, pendant les neuf premiers mois de 1989, ont augmenté de 16,7 % pour atteindre 33 769 t; au contraire, les exportations ont décliné de 20 % pour atteindre 29 896 t. Ces chiffres d'exportation décevants et la valeur unitaire moyenne plus faible des expéditions faites en 1989 reflètent la forte concurrence des producteurs des États-Unis. Cette concurrence est particulièrement active en ce qui concerne la qualité du talc employée par l'industrie des pâtes et papiers, et dans ce cas, les prix ont baissé en moyenne de 25 % pour atteindre 150 $/t au cours des deux dernières années.

Le talc est produit au Canada par trois compagnies: la Bakertalc Inc. située au Québec, la Canada Talc Limited située en Ontario et la Luzenac Inc., qui récemment a complété l'achat d'une entreprise établie au Québec, initialement appelée Talc B.S.Q. Inc., et d'une entreprise établie en Ontario, connue pendant des années sous le nom de Steetley Talc Inc. Du point de vue de la production, aucun changement important n'a eu lieu dans l'industrie canadienne du talc depuis l'examen de cette industrie en 1987. Sa capacité d'ensemble est estimée à 150 000 t/a, et les traitements ainsi que les lignes de produits n'ont presque pas été modifiés. Une seule compagnie, l'Armstrong World Industries Canada Ltd., produit de la pyrophyllite à Terre-Neuve.

En 1988, la production mondiale de talc, de stéatite et de pyrophyllite a été à peu près la même qu'en 1987, soit 7,5 millions de tonnes (Mt). Les

États-Unis avec 1,15 Mt, et l'Inde, le Brésil et la Finlande avec une production individuelle de 0,4 million de tonnes par an (Mt/a) ont été en 1988 les quatre principaux producteurs des pays de l'Ouest. Pendant la même période, les principaux producteurs de pyrophyllite ont été le Japon avec une production dépassant 1 Mt/a, et la République de Corée (Corée du Sud) avec une production de 0,5 Mt/a. En Amérique du Nord, les États-Unis ont produit environ 100 000 t de pyrophyllite, le Canada entre 40 000 et 50 000 t.

Avec une croissance annuelle prévue de 5 %, la consommation de talc employé dans les plastiques connaîtra en Amérique du Nord la progression la plus rapide. En particulier, les producteurs envisagent l'emploi du talc à surface traitée, produit caractérisé par une marge de profit relativement élevée, et ceci permettrait sans doute la diversification des produits. Une plus grande demande de talc de la part de l'industrie des pâtes et papiers, peut aussi être considérée comme le résultat des pressions exercées par les groupes environnementaux à propos du recyclage du papier usagé. Une récente enquête conduite par Énergie, Mines et Ressources Canada (EMR) sur l'industrie des pâtes, des papiers et du carton a permis d'estimer à 42 000 t la demande de talc pour l'an 2000. Cette demande correspond à une croissance annuelle d'environ 4 %.

Contrairement à l'usage nord-américain, le talc est employé en Europe à grande échelle comme pigment de couche dans les papiers pour en améliorer la qualité. Cette technologie étant déjà exploitée, ce secteur pourrait représenter une occasion intéressante pour les producteurs canadiens. Ces derniers approvisionnent actuellement l'industrie des pâtes et papiers principalement avec un talc servant d'agent de dérésination.

MINÉRALOGIE ET GÉOLOGIE

Le talc est un phyllosilicate de magnésium hydraté, dont la formule chimique est $Mg_3Si_4O_{10}(OH)_2$. Théoriquement, ce minéral se compose de 63,4 % de SiO_2, de 31,9 % de MgO et de 4,8 % de H_2O. Dans la nature, le talc est intimement associé à de nombreux autres minéraux tels que la dolomite, la calcite, le quartz et à des minéraux du groupe des serpentines et des amphiboles. Sa couleur caractéristique est vert pâle, grise ou blanc crème. Le talc a un éclat nacré et huileux, et est onctueux au toucher. On l'apprécie surtout en raison de son extrême blancheur et ductilité, de son point élevé de fusion, de sa conductivité thermique et de sa conductivité électrique peu élevées ainsi qu'en raison de son inertie chimique.

Le talc résulte de l'altération (hydratation) des roches non alumineuses composées de silicate de magnésium, dans un milieu de métamorphisme intense. Les roches à l'intérieur desquelles se forme le plus souvent du talc sont les dolomies et les roches ultramafiques, mais on rencontre fréquemment du talc associé à des roches ignées de type mafique et à des roches sédimentaires. Le minéral se présente sous forme de veinules, de corps tabulaires ou de lentilles irrégulières.

La stéatite ou pierre de savon ou saponite, noms employés dans les annuaires des minéraux précédents publiés par EMR, est une variété massive du talc, contenant des quantités variables d'impuretés minérales telles que la chlorite, la dolomite, la calcite et le quartz, et des minéraux du groupe des serpentines et amphiboles. En raison de son inertie chimique et de ses propriétés hydrophobes, la stéatite a une réputation de durabilité.

La pyrophyllite est un silicate d'aluminium hydraté, de formule chimique $Al_2Si_4O_{10}(OH)_2$. Théoriquement, elle se compose de 28,3 % de Al_2O_3, de 66,7 % de SiO_2 et de 5,0 % de H_2O. Ce minéral se forme par altération hydrothermale des roches ignées acides, surtout des laves de composition andésitique à rhyolitique. On rencontre ce minéral dans des roches riches en aluminium, faiblement à moyennement métamorphisées. La pyrophyllite a des propriétés physiques pratiquement identiques à celles du talc et, pour cette raison, convient aux mêmes usages industriels que le talc.

SITUATION AU CANADA

Consommation

Les rapports indiquent que la consommation canadienne de talc broyé a augmenté de 7 % entre 1987 et 1988. Cette hausse s'explique surtout par un usage accru de ce minéral par l'industrie des pâtes et papiers, qui en a consommé 18,3 % de plus en 1988, soit 4400 t de plus qu'en 1987. L'enquête conduite par EMR en 1988 sur la consommation de minéraux non métalliques montre que la pâte et le papier représentaient 40,6 %, les revêtements asphaltés de toitures, 30,3 % et les peintures, 9,5 % de la consommation indiquée de talc. Les 19,6 % restants ont été utilisés dans la

fabrication de céramiques, des caoutchoucs, de produits chimiques, de produits cosmétiques, de produits réfractaires, d'engrais et de produits à base de gypse.

Bien qu'en 1988 la consommation indiquée de talc ait été de 70 584 t (tableau 1), la consommation réelle au cours de l'année en question a probablement été plus près de 90 000 t. L'expérience des années précédentes a démontré que la consommation signalée à EMR représentait approximativement 80 % de la consommation totale.

Expéditions

En 1989, les expéditions indiquées de talc, de stéatite et de pyrophyllite en provenance du Canada n'ont presque pas varié par rapport à celles de 1988, et se situaient aux alentours de 146 000 t. Cependant, la valeur unitaire moyenne des produits a diminué d'environ 4 $ pour atteindre 105 $/t. Pour respecter le caractère confidentiel de l'information sur les producteurs, on a calculé la valeur unitaire moyenne à partir des valeurs des trois produits minéraux considérés simultanément (talc, stéatite et pyrophyllite). Ces valeurs variant considérablement d'un produit à l'autre, le lecteur doit tenir compte que les variations de la valeur unitaire moyenne d'une année à l'autre reflètent peut-être les variations des expéditions des produits individuels. Ces fluctuations n'indiquent pas toujours une variation de la valeur unitaire du talc, qui est de loin le produit minéral le plus important et dont la valeur est la plus grande qui soit examiné dans ce chapitre.

Actuellement, le talc est produit dans les provinces de l'Ontario et du Québec, et la pyrophyllite dans la province de Terre-Neuve. Les chiffres préliminaires de 1989 ont montré, comme susmentionné, une légère diminution des expéditions totales de talc, de stéatite et de pyrophyllite par rapport à celles de 1988. Ce rendement, presque inchangé par rapport à l'année précédente, a été observé dans le cas de chacun des trois produits minéraux. De fait, les chiffres détaillés relatifs aux tonnages, fournis à EMR en 1989 de façon confidentielle, ont montré peu de variations par rapport à 1988.

Selon les chiffres de la production globale en 1988 (tableau 3), le Canada est maintenant avec l'Italie le douzième (12e) producteur mondial de talc, de stéatite et de pyrophyllite. Lors de la dernière étude conduite en 1987, le Canada était le quatorzième (14e) producteur de ces minéraux, après la Norvège.

Commerce

Pendant les neuf premiers mois de 1989, les importations de talc, de stéatite et de pyrophyllite ont été respectivement de 36 518 t, de 145 t et de 691 t. Comparativement à la même période en 1988, les importations totales de talc broyé ou pulvérisé ont grimpé de 16,7 % pour atteindre 33 769 t, tandis que du point de vue de la valeur, un léger accroissement des importations de stéatite et de pyrophyllite a été observé. L'augmentation substantielle des importations de talc peut s'expliquer par une plus grande pénétration du marché canadien par les producteurs des États-Unis tels que la Montana Talc Co. et la Vermont Talc Co. qui desservaient l'ouest du Canada et une partie du centre du Canada à des prix extrêmement concurrentiels. La forte concurrence des États-Unis est manifeste; la valeur unitaire des importations de talc broyé et pulvérisé a en moyenne diminué de 15 % pour atteindre 188 $/t entre 1988 et 1989. La totalité de la pyrophyllite et la presque totalité du talc provenaient des États-Unis pendant les neuf premiers mois de 1989. Cependant, pendant cette même période, les États-Unis n'ont contribué qu'à 60 % des importations de stéatite brute; les 40 % restants provenaient du Brésil, de la Chine et de la Suède.

Pendant les neuf premiers mois de 1989, les exportations de talc broyé ou pulvérisé se sont élevées à 29 896 t. Ceci représente une diminution de 7 520 t, ou de 20 %, par rapport à la même période en 1988. Le talc de même que la stéatite et la pyrophyllite sont presque exclusivement exportés aux États-Unis. Les exportations plus faibles reflètent à nouveau la concurrence très dure des producteurs américains. Ceci est d'autant plus vrai dans le cas du produit vendu comme agent de dérésination dans l'industrie de la pâte, très important pour les producteurs canadiens du talc. Les frais élevés du transport et la force du dollar canadien ont été les autres facteurs contribuant à réduire les ventes aux États-Unis.

Gisements

Deux des quatre producteurs initiaux de talc au Canada ont été progressivement rachetés par Talcs de Luzenac SA de France au cours des quatre dernières années. Le 1er octobre, les compagnies LUZCAN Inc. (autrefois nommée Talc B.S.Q. Inc.) et Luzenac Inc. (originalement la Steetley Talc Inc.) se sont fusionnées pour former une seule société; la compagnie possède maintenant des propriétés minières en Ontario et au Québec et fonctionne sous le nom de la Luzenac Inc. La propriété de

l'Ontario est une mine à ciel ouvert située dans le canton de Penhorwood, à 70 kilomètres (km) au sud-ouest de Timmins. Dans cette localité, le talc se trouve dans des gisements de talc et magnésite formés par altération des roches volcaniques ultramafiques. Le minerai est traité par flottation et finement broyé pour donner des produits lamillaires employés comme matières de charge dans la fabrication des peintures, des papiers, des plastiques et des caoutchoucs. Des qualités convenant à la fabrication de produits cosmétiques et des pâtes sont aussi produites. En 1987, un programme d'étude a été complété sur les possibilités d'accroître la capacité de production, de produire de la magnésite, et d'employer la nouvelle technologie d'extraction continue du minerai sur le site de la mine. Les années suivantes, l'accroissement de la capacité de production a été réalisé, mais les deux autres propositions n'ont pas été suivies. Actuellement, la capacité de production est de 55 000 à 65 000 tonnes par an (t/a), selon le mélange de produits. La propriété du Québec, qui est aussi une mine à ciel ouvert, se trouve près de Saint-Pierre-de-Broughton. Dans cette localité, la Luzenac Inc. exploite deux gisements dans le dyke de Pennington, situé dans les cantons de Leeds et de Thetford. Dans ces localités, le talc se trouve dans des roches intrusives ultramafiques, dans une péridotite et une serpentinite, et dans des schistes à la fois quartzeux, carbonatés et chloriteux. La Luzenac Inc. fournit à partir des zones schisteuses un produit broyé à base de talc et de carbonates, contenant près de 70 % de talc. Ce produit sert de matière de charge dans les ciments à joint, les composés et plastiques pour pièces de carrosseries, et de matière de saupoudrage des bardeaux de toiture asphaltés; il entre aussi dans la fabrication de produits à base de caoutchouc. Profitant des compétences de la société mère, l'usine du Québec fabrique aussi des produits à base de talc et de carbonates, et à base de talc et de chlorite, qui peuvent entrer dans la fabrication de peintures, de matériaux couvre-planchers et de plastiques. Cette usine produit également, à petite échelle, des dalles réfractaires de stéatite et des blocs de stéatite destinées à la sculpture. La capacité actuelle de l'usine est d'environ 40 000 t/a, mais peut facilement être haussée jusqu'à 60 000 t/a, si le marché le permet.

La Bakertalc Inc. extrait du talc et de la stéatite d'une exploitation souterraine située à South Bolton (Québec), à 95 km au sud-est de Montréal. Le talc, qui est associé à de la serpentine et à de la magnésite, se présente sous forme de dykes et de filons-couches dans des schistes du Cambrien et de l'Ordovicien inférieur. Le minerai est extrait de la mine Van Reet et acheminé par camion à 16 [illegible] sud jusqu'à l'usine de traitement de la société, située à Highwater. L'usine fabrique un talc de haute qualité utilisé par l'industrie des pâtes et papiers, ainsi que des variétés de talc broyé à sec, employées comme matières de charge industrielles dans les peintures et plastiques. Elle produit aussi de la stéatite sous forme de dalles et de blocs. La St-Lawrence Chemical Inc. est l'unique distributeur de tous les produits de la Bakertalc. En 1987, cette dernière a complété un programme d'expansion, grâce auquel elle a doublé sa capacité de production de talc très pur, pouvant entrer dans la fabrication des papiers et plastiques. Grâce à l'installation de son nouveau broyeur à galets, elle a augmenté sa capacité globale de production jusqu'à environ 18 000 t/a.

La Canada Talc Limited exploite dans une mine souterraine et dans une mine à ciel ouvert des corps minéralisés en talc à Madoc (Ont.). Ces corps minéralisés se trouvent dans une dolomie cristalline, dans laquelle le principal mécanisme de l'altération a été un remplacement hydrothermal de configuration tabulaire. Dans cette localité, le talc est d'une blancheur exceptionnelle. Les impuretés minérales se composent principalement de sulfures, de mica et de trémolite prismatique. La société extrait à la fois du talc et de la dolomite des corps minéralisés, et sa capacité actuelle de production de talc est de l'ordre de 30 000 t/a. En 1990, la Canada Talc Limited aura accès à un microniseur, ce qui lui permettra d'obtenir des produits à base de talc plus finement broyés. Ces nouveaux produits seront principalement vendus à l'industrie des pâtes et papiers et à l'industrie des plastiques.

La Pacific Talc Ltd. possède un gisement de talc situé à 17 km au nord de North Bend dans le sud-ouest de la Colombie-Britannique. Ce gisement affleure sur une longueur de 500 mètres (m) parallèle à sa direction, et sur une largeur de 10 à 50 m. Les forages au diamant ont indiqué des réserves minérales prouvées de 1 Mt, avec une teneur en talc de 60 %. L'association minérale est la suivante: un mélange de talc (60 %) et de magnésite (30 %) accompagné de quantités mineures de chlorite (3 à 8 %), de carbonates (0,5 à 2 %) et d'oxydes de fer (6 %). Les études conduites en laboratoire ont démontré que le talc pouvait être facilement libéré et concentré par flottation; de plus, des expériences en usine pilote ont prouvé qu'il était possible de produire un talc de haute qualité, convenant à la fabrication des papiers, en traitant avec de l'eau les produits à base de talc de façon à obtenir d'épaisses boues. La Pacific Talc Ltd. entreprend actuellement le

stade III de son projet, qui comprend les étapes d'études techniques en vue de la construction d'une usine de traitement, et les étapes de préparation de ce projet.

La Trifco Minerals Ltd. possède des d'intérêts dans un gisement de talc situé à 35 km à l'est de Quesnel (C.-B.). Grâce aux études géologiques qui ont suivi une campagne de forages en 1986, la compagnie a pu formuler une estimation des réserves, soit 600 000 à 700 000 t contenant 60 % de talc. Le talc est associé à des roches ultramafiques, mais une étude pétrographique récente a indiqué des concentrations de talc dolomitique et magnésitique.

En 1987, la Carey Canada Inc. a annoncé qu'elle avait découvert un important gisement de talc de haute qualité, situé sur des terres agricoles entre les villes de Leeds Station et d'East Broughton (Québec). Les résultats préliminaires des forages au diamant ont indiqué à cette époque que le gisement pouvait contenir 8 Mt de minerai ayant une teneur de 78 à 80 % de talc. L'exploitation d'environ la moitié de cette quantité n'exigerait aucune découverture; l'exploitation des 4 Mt restantes exigerait quelques travaux de découverture. Des expériences en laboratoire et en usine pilote, au cours desquelles le minerai a été traité dans des cellules de flottation et dans un microniseur qui peut pulvériser le minerai jusqu'à la dimension de moins deux microns, ont indiqué des taux de récupération compris entre 85 % et 90 %; les analyses métallurgiques n'ont pas indiqué la présence d'amiante ou de trémolite associés, et ont révélé la présence de calcite et de dolomite dans une proportion inférieure à 1 %. Au début du printemps 1990, d'autres forages au diamant seront effectués, pour déterminer précisément la morphologie du gisement et pour évaluer les réserves de minerai.

La Commercial Industrial Minerals Limited détient des concessions minières sur un vaste gisement de talc et clarendite près de Robertsville (Ont.). Vers la seconde moitié des années 80, cette compagnie a modifié ses installations de broyage situées à Clarendon, dans le but de produire une vaste gamme de minéraux industriels. Cependant, la matière première actuellement exploitée par la Commercial Industrial est la clarendite. Les réserves minérales ont été estimées à 2 Mt de clarendite et à 0,35 Mt de talc.

La société Armstrong World Industries Canada Ltd. (Division Newfoundland Minerals) extrait de la pyrophyllite dans une mine à ciel ouvert près de Manuels, à 19 km au sud-ouest de St. John's (T.-N.). Ce gisement semble s'être formé par altération hydrothermale d'une rhyolite cisaillée, qui se trouve dans une zone de fracturation importante à proximité de contacts avec un granite. On estime qu'au niveau actuel de production, les réserves auront une durée de 40 ans. Le minerai est broyé, classé et scheidé sur le site même de la mine. La capacité de production se situe autour de 65 000 t/a. Le minerai brut de qualité supérieure (produit contenant du quartz et de la pyrophyllite et de la séricite accessoire) est expédié aux États-Unis où il est finement broyé pour servir à la fabrication de carreaux céramiques. On emploie localement de petites quantités de pyrophyllite de qualité inférieure pour la fabrication de ciment à joint, de peintures et d'autres produits.

SITUATION MONDIALE

En 1988, la production mondiale de talc et de pyrophyllite n'a presque pas varié par rapport à celle de 1987, et se situait autour de 7,5 Mt. Le talc représentait environ 78 % de cette production, alors que les 22 % restants étaient principalement de la pyrophyllite et de petites quantités de stéatite et de chlorite. L'Asie fournit environ 43 % de la production mondiale (3,2 Mt) de talc et de pyrophyllite. Cependant, l'Asie fournit la majorité de la production mondiale de pyrophyllite, soit 1,7 Mt, et le Japon à lui seul produit plus de 1 Mt/a de pyrophyllite. L'Amérique du Nord occupe le second rang avec 19 % de la production mondiale de talc et de pyrophyllite; ensuite viennent l'Europe de l'Ouest (14 %), l'U.R.S.S. (8 %) et l'Amérique du Sud (5 %). Les quatre principaux producteurs de talc des pays de l'Ouest sont: les États-Unis avec 1,15 Mt, et l'Inde, le Brésil et la Finlande, qui fournissent chacun à peu près 0,4 Mt/a de talc. Comme susmentionné, le Japon est de loin le plus important producteur de pyrophyllite, avec plus de 1,0 Mt/a. Les autres producteurs importants sont la République de Corée (Corée du Sud) qui fournit 0,5 Mt, et les États-Unis qui fournissent annuellement environ 100 000 t. Le Canada produit aussi de la pyrophyllite. Sa production annuelle varie entre 40 000 et 50 000 t.

États-Unis

Aux États-Unis, le tonnage de talc brut extrait des mines a augmenté de 7 % et sa valeur s'est accrue de 1 %, entre 1987 et 1988, selon le *Bureau of Mines* des États-Unis. L'extraction minière a eu lieu dans dix États, mais les exploitations du Montana, de l'État de New York, du Texas et du

Vermont représentaient 92 % de la production des États-Unis.

En 1988, la Cyprus Industrial Minerals Company a fait l'acquisition des compagnies Vermont Talc et Windsor Minerals Inc., qui toutes deux sont d'importants producteurs de talc au Vermont. L'acquisition de la Vermont Talc a apporté à la Cyprus une mine supplémentaire à Windham, une mine près de Troy, une usine à Chester et une usine de flottation à Johnson, tandis que l'acquisition de la Windsor Minerals a apporté à la compagnie Cyprus plusieurs mines et deux usines de traitement.

Le *Bureau of Mines* des États-Unis a estimé que la consommation de talc et de pyrophyllite bruts et traités a augmenté de 3 % aux États-Unis entre 1987 et 1988. L'industrie des céramiques représentait 34 % de la consommation, puis venaient les peintures (14 %), le papier (13 %), les revêtements asphaltés de toitures (11 %), les plastiques (10 %) et les produits cosmétiques (5 %). Les 13 % restants sont entrés dans la fabrication d'insecticides et de produits réfractaires, et ont été utilisées dans la fabrication des caoutchoucs et d'autres produits industriels.

Selon le *Bureau of Mines* des États-Unis, la pyrophyllite a été extraite dans six mines situées en Californie et en Caroline du Nord; la production, à laquelle participaient quatre compagnies, a augmenté de 16 % entre 1987 et 1988. La pyrophyllite a servi principalement à la fabrication de céramiques (55 %), de produits réfractaires (14 %), d'insecticides (7 %). Les 24 % restants ont été consommés par les industries des peintures, des plastiques, des revêtements asphaltés de toitures, des caoutchoucs et autres produits.

Chine

La compagnie Ilshin Industrial de Corée du Sud et la société Cyprus Industrial des États-Unis projetaient de créer une entreprise en participation tripartite avec une société minière chinoise, pour mettre en valeur les sources de talc existant en Chine. Selon certains rapports, la compagnie Ilshin et la société Cyprus mettront en place des installations minières, tandis que les Chinois fourniront une mine de talc. On prévoit qu'au total 40 000 à 50 000 t de minerai de talc seront exploitées annuellement. Les partenaires ont indiqué qu'initialement, sera construite près de la mine une installation de traitement qui transformera 20 000 t de minerai de talc en fine poudre de talc, destinée à l'exportation en Corée et ailleurs. La Corée importe chaque année 60 000 à 70 000 t de minerai de talc de la Chine, pour satisfaire la demande croissante de poudre de talc.

France

La compagnie française Talcs de Luzenac SA et ses filiales sont les principaux producteurs de talc en Europe. En France, la société Talc de Luzenac SA est le seul producteur du minéral, et possède une mine à ciel ouvert à Trimouns sur les versants nord des Pyrénées près d'Aix-les-Thermes. La compagnie possède actuellement des intérêts en Italie, en Autriche, aux États-Unis et maintenant au Canada, par suite de ses récentes acquisitions de la Talc B.S.Q. Inc. et de la Steetley Talc Inc.

Trimouns est l'exploitation la plus importante de la Luzenac. En 1987, on a produit dans cette localité 325 000 t de talc, tonnage qui représentait environ 60 % de la production annuelle totale de cette compagnie.

Brésil

La compagnie Inpacel, producteur de pâte de bois établi à Arapoti dans l'État de Parana, et contrôlée par le groupe bancaire Bamerindus, prévoit de s'associer avec l'Italacoca Mineração S.A., pour produire un talc de haute qualité convenant à l'industrie du papier. Cette entreprise spéciale relative à l'exploitation du talc est la première tentative par le Brésil de remplacer le kaolin, traditionnellement employé pour blanchir le papier. Il est prévu que cette nouvelle usine entrera en service à la fin de 1990, en même temps qu'une installation supplémentaire de fabrication de papier à lettres et de papier d'impression. La compagnie a indiqué que l'excédent de talc non utilisé par l'installation de fabrication du papier sera vendu sur le marché intérieur.

Espagne

La Cyprus Industrial Minerals Company a complété l'acquisition de la Distribuidora Malagueña de Talcos S.A. (DIMTASA). Selon le *Bureau of Mines* des États-Unis, la société Cyprus a l'intention de produire du talc de haute qualité destiné aux industries des peintures, du papier et des plastiques. Le talc brut proviendra de l'Australie et des États-Unis.

UTILISATIONS ET SPÉCIFICATIONS

Le talc est un minéral qui se prête à une très grande variété d'usages, et que l'on utilise

principalement à l'état finement broyé. La stéatite est surtout employée sous forme massive ou de blocs. Le talc broyé a de nombreuses applications industrielles, bien que moins d'une douzaine de pays en fassent une consommation importante.

Dans les pâtes et papiers, ce sont toutes les propriétés telles que la ductilité, l'inertie chimique, la réflectance élevée, les propriétés hydrophobes et organophiles et la configuration des particules de talc qui permettent l'utilisation de ce produit comme agent de dérésination, comme matière de charge et comme pigment de couche pour les papiers. La taille des particules de talc utilisées comme matière de charge ne doit pas excéder 20 microns; cependant, on utilise parfois aussi des particules de 40 microns pour certains usages. Lorsque le talc est employé comme matière de couche, la dimension des particules ne doit pas excéder dix microns, mais doit se rapprocher de un micron lorsqu'il sert à la dérésination.

L'industrie de la céramique utilise du talc finement broyé pour accroître la translucidité et la résistance mécanique du produit fini, et pour obtenir des glaçures sans craquelures. Le talc doit avoir une faible teneur en fer, en manganèse et en autres impuretés qui décolorent le produit calciné. Dans la plupart des applications de la céramique, la taille moyenne des particules de talc doit se situer entre 6 et 14 microns, et 90 à 98 % du matériau doit pouvoir passer à travers un tamis ayant une ouverture de maille de 45 microns.

Dans les plastiques, le talc améliore la stabilité dimensionnelle, la résistance thermique et chimique, la résistance aux chocs et à la traction, de même que les propriétés électriques et d'isolation thermique. On utilise le talc dans les matériaux thermoplastiques et thermodurcis, notamment le polypropylène, le nylon et le polyester. On emploie des agents de couplage chimiques pour favoriser la liaison entre la matière de charge (le talc) et la matrice de résine dans les plastiques. Le minéral doit être exempt d'impuretés contenant du fer et de particules abrasives, et doit être très fin (d'une taille moyenne inférieure à huit microns).

L'industrie des peintures utilise du talc de qualité supérieure comme pigment de charge. Une faible teneur en carbonates, une couleur presque blanche, une granulométrie très fine avec une distribution contrôlée des particules et un pouvoir spécifique d'absorption des huiles, sont les propriétés requises. Cependant, compte tenu de toute la gamme des peintures, les spécifications techniques précises concernant les pigments à base de talc sont généralement déterminées grâce à une entente entre les fournisseurs et les consommateurs. Dans les peintures, le lustre, l'adhérence, la fluidité, la dureté et l'opacité sont les caractéristiques que l'on cherche à donner aux peintures en employant le talc comme pigment de charge.

L'industrie pharmaceutique utilise depuis longtemps du talc de grande pureté dans les préparations et produits cosmétiques, en raison de la ductilité, des propriétés hydrophobes et de l'inertie chimique du talc. Le talc finement broyé et d'une grande pureté sert de matière de charge dans les comprimés et d'additif dans les pâtes médicinales, les crèmes et les savons.

Le talc de qualité inférieure sert d'agent de saupoudrage dans la fabrication de revêtements asphaltés de toitures et de produits en caoutchouc, de matière de charge dans les composés d'étanchéité des cloisons sèches, dans les carreaux de planchers, dans les émaux asphaltés pour pipelines, dans les composés utilisés pour la réparation des carrosseries, et de support dans les insecticides. Le talc entre également dans la fabrication de produits de nettoyage, d'encaustiques, de revêtements de câbles électriques, de revêtements de fours de fonderie, de substances adhésives et de supports de linoléum.

La stéatite, lorsqu'elle peut être coupée, sciée et facilement sculptée, est principalement utilisée dans la sculpture. Cependant, elle peut aussi servir dans la fabrication de briques ou de blocs réfractaires, et en raison de sa ductilité et de sa résistance à la chaleur, dans la fabrication des crayons de marquage pour ouvriers métallurgistes.

La pyrophyllite peut être broyée et utilisée à peu près de la même façon que le talc. Dans le secteur des céramiques, elle donne aux carreaux un coefficient de dilatation thermique très faible. Pour cette application, on doit broyer la pyrophillite jusqu'à la dimension de moins 45 microns et elle doit contenir un minimum d'impuretés sous forme de quartz et de séricite. En raison de son retrait thermique beaucoup plus faible que celui des argiles réfractaires, et de sa capacité à conserver sa résistance mécanique après la cuisson, la pyrophyllite est également utilisée dans la fabrication de produits réfractaires. Les variétés feuilletées ou micacées servent de matières de charge.

PRIX

Les prix canadiens de la plupart des qualités de talc n'ont pas varié au cours des trois dernières

années. Cependant, le prix du talc employé comme agent de dérésination de la pâte, qualité la plus courante produite au Canada, a diminué de 25 %, passant d'environ 200 $/t en 1987 à 150 $/t en 1989. La forte concurrence des États-Unis, en particulier de la Montana Talc Co. et de la Cyprus Minerals Company, et un déséquilibre entre la capacité de production et la demande nord-américaines constituent les principales raisons de la diminution des prix. Actuellement, la demande nord-américaine est estimée à 1,2 Mt, alors que la capacité de production se situe au niveau de 1,5 à 1,8 Mt.

Les prix courants de la pyrophyllite destinée à la fabrication de céramiques et de matières de charge variaient entre 30 $ et 45 $/t dans le cas du produit en vrac, franco à bord, destiné aux usines. En 1989, le prix moyen d'une tonne de pyrophyllite était de 7 $ inférieur à celui de 1988, et se trouvait plus près du bas de la gamme de prix susmentionnée.

PERSPECTIVES

Les producteurs canadiens prévoient que la consommation de talc employé dans la fabrication des plastiques en Amérique du Nord, au cours des prochaines années, connaîtra une croissance plus rapide. Ils prévoient une croissance de 5 % dans ce secteur. Certains producteurs sont de l'avis que le talc à surface traitée, servant à la fabrication des plastiques, et caractérisé par une marge de profit élevée, permettra sans doute une diversification des produits.

La nécessité, pour des raisons environnementales, de recycler le papier usagé pourrait contribuer à accroître la demande de talc de la part de l'industrie des pâtes et papiers. La récente enquête conduite par EMR sur les minéraux employés par l'industrie canadienne de la pâte, du papier et du carton a permis de prévoir une croissance future de 4 % pour cette industrie, une hausse correspondant à une consommation de 42 000 t d'ici l'an 2000.

L'Europe de l'Ouest utilise trois fois plus de talc que l'Amérique du Nord, comme pigment qui est ajouté au papier pour améliorer sa qualité. Cette application particulière représente peut-être une occasion intéressante pour l'industrie canadienne. Actuellement, le talc fourni à l'industrie des pâtes et papiers par les producteurs canadiens sert principalement d'agent de dérésination.

Remarque: Les présentes données sont les plus récentes à la mi-janvier 1990.

PRIX

Talc: Franco à bord à la mine, ensaché, charges complètes de wagons

	en $ US la tonne courte
New York	
Broyé	84,00
99,5 % passant le tamis de 325 mailles	84,00 - 90,00
99,5 % passant le tamis de 400 mailles micronisé	187,00 - 238,00
99,5 % passant le tamis de 625 mailles, micronisé	200,00
Vermont	
Broyé, décoloré	136,00
Californie	
Broyé	90,00
Talc	
Norvégien, broyé, prix en magasin au Royaume-Uni	£ 95-105
Norvégien, micronisé, prix en magasin au Royaume-Uni	£ 125-175
Français, finement broyé, c.a.f.	£ 120-190
Italien, produits cosmétiques, c.a.f.	£ 175
Chinois, catégorie régulière, prix en magasin au Royaume-Uni, passant le tamis de 200 mailles	£ 144
Chinois, catégorie régulière, prix en magasin au Royaume-Uni, passant le tamis de 325 mailles	£ 150
New York, peinture, en lots de 20 tonnes courtes minimum	£ 165
Pyrophyllite	
Australienne, en vrac, prix en magasin	
Qualité réfractaire	25-35
Céramiques et matières de charge	35-45
États-Unis, en lots de 20 tonnes courtes minimum, pour exportation, f. à b.	80-82

Sources: *Chemical Marketing Reporter*, le 10 novembre 1989 et *Industrial Minerals*, janvier 1990.
c.a.f. coût, assurance et fret; f. à b: franco à bord.

TARIFS DOUANIERS

Nº tarifaire	Dénomination	Canada		États-Unis	États-Unis
		NPF	TPG	États-Unis	Canada
2526	Stéatite naturelle, même dégrossie ou simplement débitée par sciage ou autrement, en blocs ou en plaques de forme carrée ou rectangulaire; talc				
2526.10.00	- Non broyés, ni pulvérisés à partir	9,2 %	6 %	7,3 %	0,032 ¢/kg
	à partir du 1er janvier 1990			5,5 %	0,024 ¢/kg
	à partir du 1er janvier 1991			3,6 %	0,016 ¢/kg
2626.10.00.10	----- Stéatite naturelle				
2526.10.00.20	----- Talc				
2526.20	- Broyés au pulvérisés				
2526.20.10.00	--- Talc dont les particules ont une taille n'excédant pas 20 microns	4 %	En franchise	3,2 %	1,9 %
	À partir du 1er janvier 1990			5,5 %	1,4 %
	A partir du 1er janvier 1991			1,6 %	0,9 %
2526.20.90.00	--- Autres	9,2 %	6 %	7,3 %	1,9 %
	À partir du 1er janvier 1990			5,5 %	1,4 %
	À partir du 1er janvier 1991			3,6 %	0,9 %
2530.90.40	Pyrophyllite	En franchise	En franchise	En franchise	En franchise

Sources: Tarif des douanes, en vigueur en janvier 1990, Revenu Canada, Douanes et Accise; *Harmonized Tariff Schedule of the United States* (première édition, supplément nº 2) en vigueur le 1er janvier 1989.
NPF: nation la plus favorisée; TPG: tarif de préférence général.

TABLEAU 1. CANADA: EXPÉDITIONS ET COMMERCE DE TALC, DE STÉATITE ET DE PYROPHYLLITE, 1988 ET 1989, ET CONSOMMATION, 1986 À 1988

		1988		1989p	
		(tonnes)	(milliers de $)	(tonnes)	(milliers de $)
Total des expéditions (talc, stéatite et pyrophyllite)		146 489	16 023	146 000	15 400
Importations					**(janv.-sept.)**
2526.10.00.10	Stéatite naturelle, non broyés, non pulvérisée				
	États-Unis	280	112	88	65
	Autres pays (Brésil, Chine et Suède)	49	12	57	41
	Total	329	124	145	106
2526.10.00.20	Talc non broyé, non pulvérisé				
	États-Unis	2 695	525	2 714	289
	Autres pays (Chine et France)	40	23	35	19
	Total	2 735	548	2 749	308
2526.20.10.00	Talc dont les particules ont une taille n'excédant pas 20 microns, broyé ou pulvérisé				
	États-Unis	17 631	4 149	17 127	3 445
	Autres pays (Japon, Royaume-Uni et U.R.S.S.)	65	6	7	4
	Total	17 696	4 155	17 134	3 449
2526.20.90.00	Autre talc naturel, broyé ou pulvérisé				
	États-Unis	17 869	3 634	16 631	2 892
	Autres pays (Royaume-Uni, Pays-Bas)	200	27	4	2
	Total	18 069	3 661	16 635	2 894
2530.90.40.00	Pyrophyllite				
	États-Unis	811	64	691	46
	Total	811	64	691	46
Exportations					
2526.10.00	Talc naturel, non broyé, non pulvérisé				
	États-Unis	2 082	602	746	212
	Total	2 082	602	746	212
2526.20.00	Talc naturel, broyé ou pulvérisé				
	États-Unis	42 419	7 823	29 125	5 341
	Allemagne de l'Ouest	919	306	527	190
	Royaume-Uni	292	218	224	77
	Autres pays	192	131	20	7
	Total	43 822	8 478	29 896	5 615

TABLEAU 1. (*fin*)

	1986	1987	1988p
		(tonnes)	
Consommation reportée[1] (donnés disponibles pour le talc broyé)			
Pâtes et papiers et produits du papier	23 731	24 249	28 689
Produits de revêtement de toitures	20 181	20 839	21 410
Peintures et vernis	6 481	5 547	6 708
Produits céramiques	3 658	3 000	4 155
Produits du caoutchouc	1 629	2 097	2 786
Produits de toilette	1 496	1 438	1 398
Autres produits[2]	8 058	8 783	5 438
Total	65 234	65 953	70 584

Sources: Statistique Canada; Énergie, Mines et Ressources Canada.
[1] Selon une étude menée par EMR portant sur la consommation par les fabricants canadiens de minéraux non métalliques. [2] Produits chimiques, engrais, produits du gypse, produits réfractaires et divers autres usages.
p: préliminaire.

TABLEAU 2A. CANADA: EXPÉDITIONS DE TALC, DE STÉATITE ET DE PYROPHYLLITE, 1970 ET 1975, 1980 À 1989

	Tonnes
1970	65 367
1975	66 029
1980	91 848
1981	82 715
1982	70 523
1983	97 030
1984	122 992
1985	126 860
1986	123 037
1987	136 418
1988	146 489
1989p	146 000

Source: Énergie, Mines et Ressources Canada.
p: preliminaire.

TABLEAU 2B. CANADA: IMPORTATIONS ET EXPORTATIONS DE TALC, 1982 À 1988

	Importations	Exportations ver les États-Unis
	(tonnes)	
1982	33 895	9 550
1983	34 808	16 345
1984	38 117	22 512
1985	40 466	26 912
1986	38 745	33 997
1987	48 595	35 232
1988	38 500	42 472

Sources: Les données sur les importations ont été fournies par Statistique Canada et les données sur les exportations proviennent du *Minerals Yearbook, Bureau of Mines* des États-Unis.

TABLEAU 3. PRODUCTION MONDIALE DE TALC, DE STÉATITE ET DE PYROPHYLLITE, 1984 À 1988

	1984	1985	1986	1987[p]	1988[e]
	(milliers de tonnes)				
Japon[1,2,3]	1 499	1 434	1 334	1 300	1 268
États-Unis[1,3]	1 023	1 151	1 184	1 165	1 252
République populaire du Chine	875[e]	875[ra]	875[e]	900[e]	900
République de Corée[1,3]	849	932	800[r]	854	853
U.R.S.S.[e]	517	517	517	527	527
Inde[2,3]	418	383	396[r]	412	411
Brésil[1,3]	413	387[r]	380[r]	400	400
Finlande	327	318	284	324	379
France (talc broyé)	292	311	315[r]	330	331
Australie[1,2,3,4]	187[r]	140[r]	188[r]	189	190
Corée du Nord[e]	168	168	168	168	168
Italie[1,2]	143	130	151	152	155
Canada[1,2,3]	123	127	123	136[r]	146[r]
Norvège	112[ra]	100[e]	100[e]	100[e]	50[ra]
Autriche (talc non broyé)	134	131	134	130	130
Autres pays	399	433	422	396	380
Total	7 479	7 537	7 371	7 483	7 540

Sources: *Bureau of Mines* des États-Unis, *Talc and Pyrophyllite 1988*; Énergie, Mines et Ressources Canada.

[1] Talc; [2] stéatite; [3] pyrophyllite; [4] chlorite.

[p]: préliminaire; [r]: révisé; [e]: estimatif; [ra]: rapporté.

TABLEAU 4. PRODUCTEURS NORD-AMÉRICIANS DE TALC, DE STÉATITE ET DE PYROPHYLLITE

Compagnie	Société mère	Capacité de production	Observations
Luzenac Inc.	Talcs de Luzenac SA	95-105 000	toute la gamme des produits
Bakertalc Inc.		18 000	papiers, composés à joint, peinture
Canada Talc Limited	William R. Barnes Co.	30 000	peinture, substances adhésives, plastiques, céramiques
Armstrong World Industries Canada Ltd.	American Olean Tile Co.	65 000	céramiques (pyrophyllite)
Gouverneur Talc Co. Inc.	R.T. Vanderbilt Co. Inc.	230 000	céramiques, peinture et papier
Windsor Minerals, Inc.	Cyprus Minerals Company	225 000	composés à joint, caoutchouc, revêtements asphaltés de toitures, plastiques
Vermont Soapstone Co. Ltd.		n.d.	
Vermont Talc	Cyprus Minerals Company	100 000	toute la gamme des produits, à l'exception des céramiques
Blue Ridge Talc Co. Inc.		n.d.	
Glendon Pyrophyllite Co.		200 000	composés à joint, produits réfractaires
Piedmont Minerals Co. Inc.	Resco Products Inc.	85 000	porcelaine, produits réfractaires, plastiques
Standard Mineral Co. Inc.	R.T. Vanderbilt Co. Inc.	50 000	céramiques, peinture
Southern Talc Co.	United Catalysts Inc.	20 000	revêtements asphaltés, insecticides
Cyprus Industrial Minerals Company	Cyprus Minerals Company	n.d.	alimentée par les mines du Montana
The Milwhite Co., Inc.		n.d.	
Southern Clay Products Inc.	ECC America Inc.	30 000	carreaux muraux, matières de charge blanc cassé
Westex Minerals Co.	The Milwhite Co., Inc.	90 000	céramiques
Pioneer Talc Co.	Whittaker, Clark & Daniels	50 000	carreaux muraux, matières de charge blanc cassé
Apache Minerals Inc.		n.d.	
Texas Talc Inc.	Dal-Tile	25 000	carreaux muraux
Cyprus Industrial Minerals Company	Cyprus Minerals Company	25 000	céramiques
Pfizer Inc.		90 000	céramiques
Standard Industrial Minerals Inc.	Standard Slag Co.	1 000	produits pharmaceutiques et cosmétiques
Standard Slag Co.		n.d.	
Huntington Tile, Inc.		n.d.	
Steatite of Southern Oregon		500	blocs de stéatite
Cyprus Industrial Minerals Company	Cyprus Minerals Company	125 000	toute la gamme des produits
Pfizer Inc.		135 000	toute la gamme des produits
Montana Talc Co.	Westmont Mining	36 000	pâtes et papiers
U.S. American French Talc Inc.	Talcs de Luzenac SA	15 000	alimentée par des mines européennes

n.d. : non disponible

Tourbe

1989

M. Prud'homme

L'auteur est au service du Secteur de la politique minérale, EMR Canada. Téléphone: (613) 992-3258.

La tourbe est une matière intermédiaire résultant de la décomposition biochimique des plantes. À l'état brut, c'est une matière ligneuse, fibreuse et élastique. Elle a un pH variant entre 2,8 et 4,0 et elle contient de 0,5 % à 2,5 % de cendres. La tourbe est composée de résidus organiques provenant de la décomposition anaérobie de matières végétales. On la retrouve dans les tourbières, les marais et les marécages. Ses principales caractéristiques sont: sa haute capacité de rétention d'eau, sa faible densité, sa grande résistance à la décomposition, sa faible conductibilité calorifique et sa grande porosité. Elle peut retenir jusqu'à 20 fois son poids en liquide et en gaz. Selon les espèces végétales d'origine et leur degré de décomposition, la tourbe se classe en deux catégories principales. La tourbe horticole est relativement peu décomposée, avec une valeur variant de H1 à H5, selon l'échelle de von Post. Elle a une forte teneur en fibres, elle est de couleur brun jaunâtre et elle contient peu de colloïdes. La tourbe combustible est fortement décomposée, variant de H6 à H10, selon l'échelle de von Post; elle est noirâtre et contient des résidus colloïdaux. L'expression «tourbe horticole» est employée pour désigner la tourbe commerciale utilisée en horticulture.

Les tourbières couvrent près de 12 % du territoire canadien et la superficie totale des tourbières est estimée à 111 328 000 hectares (ha) dont 60 % environ sont soumis au pergélisol. Les ressources indiquées de tourbe s'élèvent à environ 3 004 996 millions de mètres cubes (Mm^3), équivalant à 338 000 millions de tonnes (Mt) de tourbe séchée. Les réserves mesurées sont estimées à 1092 Mt.

En raison de conditions climatiques défavorables au drainage et au séchage de la tourbe, la production de cette matière au Canada est restreinte à une courte période de récolte, soit de mai à septembre.

Le Canada produit surtout de la tourbe de sphaigne utilisée en horticulture et en agriculture. On la recueille principalement dans l'est et le sud-est du Québec, dans le nord-est et l'est du Nouveau-Brunswick et dans l'Ouest canadien, près d'Edmonton (Alb.), à Carrot River (Sask.) ainsi qu'à Giroux et Elma (Man.). La Nouvelle-Écosse, l'Île-du-Prince-Édouard, Terre-Neuve et l'Ontario en produisent également.

PRODUCTION ET COMMERCE AU CANADA

En 1989, la production de tourbe au Canada a été estimée à 676 800 tonnes (t), soit une légère diminution de 3 % par rapport à celle de l'année précédente. Dans l'Est canadien, la production est demeurée stable, le temps des récoltes ayant commencé à la fin de juin pour se terminer en octobre. Le début tardif a été compensé par un intervalle plus long, dépassant d'un mois la période normale. En mai et juin, la température a été peu clémente, tandis que le mois de juillet a été exceptionnellement ensoleillé. Des averses intermittentes se sont produites en août et des conditions favorables ont régné par la suite jusqu'à la troisième semaine d'octobre. Dans l'ouest du Canada, la période de récolte a commencé tard en avril et elle a duré six mois, offrant des conditions d'été pluvieux en juin et juillet. La production de tourbe de l'Ouest canadien a baissé d'environ 18 %, tandis que l'Est canadien a enregistré quelques hausses, notamment au Nouveau-Brunswick, en Nouvelle-Écosse et au Québec. L'est du Canada a fourni 79 % de la production canadienne totale de tourbe de sphaigne.

Les expéditions de 1989 ont diminué de 6 % pour s'établir à 694 853 t, le tout d'une valeur de 77 millions de dollars. Le Québec en a livré 48 %, devançant ainsi le Nouveau-Brunswick (31 %), le Manitoba et l'Alberta. Les principales réductions se sont produites en Alberta (-15 %), au Nouveau-Brunswick (-10 %) et au Québec (-4 %), tandis que des ventes importantes ont été rapportées en Saskatchewan. Les ventes de la Nouvelle-Écosse et du Manitoba sont demeurées stables. La valeur unitaire moyenne a continué à baisser pour la troisième année consécutive, s'établissant à 111,4 $ la tonne ($/t), soit une légère diminution de 1,2 % par rapport à celle de 1988.

Au cours du premier semestre de 1989, les expéditions se sont maintenues au même niveau comparativement à la période équivalente de l'année précédente. Des stocks plus bas au début de 1989 ont limité le recours systématique au rabais et à la prorogation dans le commerce. Les débuts tardifs de la période de production ont incité les entreprises à aller chercher une augmentation générale des prix de 5 % à 10 % pour le milieu de l'année. L'industrie avait absolument besoin de ces hausses puisqu'elle avait connu une très faible rentabilité ou aucune au cours des 18 derniers mois. Aux prises avec des frais accrus (sacs, fret, etc.), les producteurs ont été affectés en plus par l'appréciation continue du dollar canadien au cours des deux dernières années, puisque les ventes sont habituellement exprimées en dollars américains. À la fin du printemps, la plupart des ventes provenaient de stocks qui se situaient en juin 1989 à la moitié du niveau de juin 1988. Une plus longue période de récolte en 1989 a toutefois permis de renouveler les stocks de ballots à un niveau encore plus élevé que celui de l'année précédente. Comme les ventes étaient au ralenti à l'automne de 1989, le marché a pressé les fournisseurs de livrer des produits de la tourbe à un prix plus concurrentiel, particulièrement aux producteurs établis.

La majeure partie de la production canadienne de tourbe fut destinée à l'horticulture, à la culture en pépinières, à l'aménagement paysager et à la culture des champignons. La consommation intérieure de tourbe a été évaluée à 12 % du volume total des expéditions, le reste étant exporté. Les expéditions comprenaient la tourbe en vrac, les ballots et les produits de valeur ajoutée tels que les pots et terreaux.

En 1988, les exportations de tourbe ont grimpé de 44 % pour s'établir à 689 977 t, soit une valeur de 103 millions de dollars. La tourbe canadienne a été expédiée vers une quarantaine de pays, notamment aux États-Unis (84 %), au Japon (8 %) et en Arabie Saoudite (2 %). Au cours des neuf premiers mois de 1989, les exportations canadiennes se sont chiffrées à 508 739 t, soit une diminution de 13 % par rapport à la même période en 1988. La valeur unitaire des exportations a augmenté de 12 % pour atteindre 158,61 $/t en raison surtout d'une variation brusque du taux de change entre les monnaies américaine et canadienne. Les exportations sont acheminées vers 33 pays; les États-Unis en reçoivent 90 % et le Japon, 8 %. Les expéditions à destination des Pays-Bas ont doublé, tandis que les livraisons vers l'Australie, Porto Rico et l'Arabie Saoudite sont restées fortes.

FAITS NOUVEAUX AU CANADA

Dans l'Ouest canadien, la société Entreprises Premier CDN Ltée de Rivière-du-Loup (Québec) a lancé une nouvelle usine de traitement de tourbe en Alberta; sa filiale, la Premier Northal Ltd., est située dans la région de l'Athabasca et produit des ballots de tourbe pour le marché nord américain. La Hood Mfg. Enterprises Ltd. et la Lakeland Peat Moss Ltd. ont fusionné sous le nom de Lakeland Hood Corporation et la nouvelle société continue de produire des ballots de tourbe à Evansburg et à Mallaig. La Trade-Tech Industries Ltd. a entrepris sa deuxième année de production au cours de laquelle elle a produit des ballots de tourbe destinés à l'exportation vers les États-Unis. Au Manitoba, la Premier West Peat Moss Ltd. a subi un retard de six mois à son usine située près de Giroux, après qu'un feu ait endommagé ses entrepôts au cours du mois de janvier; les activités normales d'ensachage ont repris en juin.

Dans le centre du Canada, la Lindeidt Peat Inc. a fermé ses installations situées près du lac Bingo, dans le canton de Marathon (Ont.), après leur mise en service l'an dernier. Au Québec, Fafard & Frères Ltée a ouvert deux nouvelles usines dans la région du Lac-Saint-Jean. De nouvelles aires et une usine d'ensachage à la fois nouvelle et moderne ont été mises en service à Saint-Ludger-de-Milot, tandis qu'à Sainte-Marguerite, des travaux de surface ont été achevés de manière à permettre l'approvisionnement de tourbe à la société Produits Desbiens Inc. La Johnson & Johnson Inc. a procédé à des essais à l'usine de Saint-Raymond; la production de produits absorbants à base de tourbe devrait commencer vers la fin de 1990; le projet d'une valeur de 17 millions de dollars sera approvisionné par Fafard et pourrait créer jusqu'à 40 emplois. Plusieurs installations de traitement de tourbe ont changé de propriétaire au cours de l'année: les sociétés Tourbières Norbec Inc., Tourbière Procar Inc. et Tourbière St-Fabien. La société Tourbière Procar Inc., située à Saint-Eugène, a été fermée pendant l'année 1989 par suite d'un incendie survenu dans l'usine d'ensachage.

Dans la région de l'Atlantique, plusieurs producteurs qui avaient fait l'acquisition de permis d'exploration et d'exploitation en 1988 ont dû enregistrer une demande auprès du ministère de l'Environnement du Nouveau-Brunswick. La

société Entreprises Premier CDN Ltée de Rivière-du-Loup a retardé la mise en valeur d'une tourbière située dans le secteur de Bull Pasture par suite d'exigences environnementales. Une situation analogue s'est produite à la Burnt Church Peat Moss Co. Ltd., acquise l'an dernier par la Fafard Peat Moss Company Ltd. La Jiffy Products (N.B.) Ltd. a fait face à des problèmes de livraisons en septembre, lorsqu'un incendie s'est déclaré dans son entrepôt de produits finis. Les retards de production ont duré trois semaines. La Tourbière de Lamèque Ltée a restructuré ses activités sous un nouveau nom: le Groupe Qualité Lamèque Limitée qui possède quatre installations au Nouveau-Brunswick. L'une de ses filiales, Les Produits Canadien Suprême Ltée de Rivière-du-Portage a été fermée en 1989, pour une durée probable d'un an. La Tourbière Miramichi Ltée a mis en service une nouvelle tourbière et des installations d'ensachage de tourbe. Le complexe vise à obtenir des produits de tourbe grossiers (ou produits granulés) destinés à la vente sur les marchés d'outre-mer. Des modifications ont été apportées à l'équipement durant l'été à la suite de la constatation d'une certaine baisse de l'efficacité.

Au cours de l'année 1989, la nouvelle association canadienne de la tourbe de sphaigne (*Canadian Sphagnum Peat Moss Association*) a amorcé une vaste campagne d'information et d'éducation orientée vers les consommateurs américains. La promotion comprend la mise en place d'une nouvelle ligne sans frais aux États-Unis (1-800-776-PEAT) ainsi qu'un nouveau logo à feuille d'érable identifiant les ballots de tourbe de sphaigne. De nouveaux messages ont été formulés pour piquer l'intérêt des acheteurs potentiels aux États-Unis: «Healthier growth, Naturally» et «Peat is for Every Planting Need, Buy a Bale Today». La campagne vise à susciter une meilleure acceptation et une plus grande demande des produits de tourbe canadienne sur le marché de détail des États-Unis en informant mieux les consommateurs des multiples avantages de la tourbe de sphaigne.

FAITS NOUVEAUX DANS LE MONDE

Production mondiale et commerce international

En 1988, la production mondiale de tourbe a été estimée à 189 Mt dont environ 169 Mt ont été consacrées à l'horticulture. L'U.R.S.S. a dominé la production de tourbe agricole avec 97 % du total, devançant ainsi l'Allemagne de l'Ouest (1,1 %), les États-Unis (0,4 %) et le Canada (0,4 %). La production de tourbe combustible a représenté 10,5 % du total mondial et elle a été surtout produite en U.R.S.S. (55 %), en Irlande (27 %) et en Finlande (16 %). À eux seuls, six pays ont fourni 98 % de la tourbe vendue dans le monde, l'Allemagne de l'Ouest se taillant une part de 50 % et le Canada, 21 %. Les principales régions commerciales ont été l'Europe de l'Ouest et l'Amérique du Nord. Le commerce mondial de la tourbe a porté sur moins de 2 % de la production mondiale. Les importations se sont concentrées dans sept pays, qui à eux seuls ont reçu 80 % des importations totales. Les Pays-Bas ont été les premiers importateurs avec 23 % du total, devançant ainsi les États-Unis (18 %), la France (14,1 %) et le Royaume-Uni (9 %). Les ressources mondiales en tourbe ont été estimées à 1,9 trillion de tonnes, dont l'U.R.S.S. possède une part de 40 % et le Canada, 27 %.

États-Unis

En 1989, les États-Unis se sont classés au troisième rang des producteurs mondiaux de tourbe agricole. La production de tourbe a baissé de 3 % pour s'établir à 790 000 t, soit une valeur de 18 à 19 millions de dollars US. La tourbe a été produite par près de 90 installations réparties dans 20 États, dont les principaux sont: la Floride, le Michigan, l'Illinois et le New Jersey. La tourbe à roseau-carex a représenté 60 % de la production totale; la tourbe d'humus a suivi avec 25 %. La tourbe de sphaigne a été produite dans 15 usines de traitement situées dans neuf États différents et elle équivaut à 10 % de la production totale. La consommation apparente de tous les types de tourbe est restée à peu près la même avec 1,3 Mt, tandis que les expéditions de tourbe de sphaigne ont augmenté en 1989 avec la mise en service de nouvelles installations au Minnesota.

Aux États-Unis, la consommation apparente de tourbe de sphaigne a été estimée à 620 000 t en 1989, comparativement aux 480 000 t de 1987. Les livraisons intérieures ont représenté 13 % de ce marché en expansion, tandis que le reste a été presque entièrement assuré par les importations en provenance du Canada.

Les prix intérieurs franco à bord (f.à.b.) ont diminué de 2 % pour s'établir à 21 $ US la tonne ($ US/t), soit un bas prix record pour les cinq dernières années. Les importations ont haussé de 1,7 % pour atteindre 544 000 t, dont 99 % en provenance du Canada. Selon les prix moyens enregistrés aux douanes, la valeur de l'importation a été estimée à 126 $ US la tonne courte, compa-

rativement à 126,46 $ la tonne courte en 1988. La dépendance aux importations nettes par rapport à la consommation apparente a continué à grimper pour une troisième année consécutive et a atteint 41 %.

Japon

En 1989, le Japon est resté le deuxième importateur de tourbe horticole canadienne, avec 16 % des exportations totales de tourbe du Canada. Au cours de 1988, le Japon a importé 52 591 t, un sommet record depuis le début des années 80. Comparativement à 1981, les ventes de tourbe au Japon ont triplé. Le Canada est demeuré le principal fournisseur avec une part de 95 % du marché japonais. Sur une période de neuf mois en 1989, le Canada a exporté près de 39 000 t de tourbe au Japon; la valeur unitaire du produit exporté a augmenté de 7 % pour s'établir à 223,36 $/t, mettant fin ainsi à un recul qui a duré deux ans. En avril 1989, des acheteurs locaux ont créé une nouvelle association japonaise des importateurs de tourbe horticole (*Japanese Peat Moss Importers Association*). Durant l'année 1989, les propositions de prix (coût, assurance et fret) ont oscillé entre 353 et 381 $ US/t, soit une moyenne de 360 $ US/t.

La principale destination de la tourbe de sphaigne est l'aménagement paysager industriel qui compte à lui seul les deux tiers de la consommation totale et qui comprend l'ensemencement hydraulique, l'arboriculture, etc. Le reste va aux applications agricoles et horticoles comme la serriculture, la rizicuture, la floriculture et le jardinage en général.

Le marché de la tourbe devrait demeurer fort malgré un fléchissement du taux de croissance par rapport au haut niveau qu'il connaît depuis 1985. Le Japon est resté un marché très exigeant où il était jusqu'ici très important d'assurer la qualité et la fiabilité des approvisionnements. Depuis quelque temps, les spécifications se font toutefois moins rigoureuses par suite de l'intensification de la concurrence et de la majoration des prix. Au cours des prochaines années, la demande en produits spécialisés de la tourbe comme la tourbe grossière devrait s'accroître.

Irlande

L'Irlande, deuxième producteur mondial, détenait 3 % de la production totale et se classait comme quatrième exportateur. En 1988-1989, la production de tourbe a atteint 8,4 Mt dont 95 % ont servi de combustible. La Bord Na Mona, une entreprise d'État, a fourni 84 % de la production irlandaise totale. L'Irlande a produit de la tourbe broyée, de la tourbe en boudins et de la tourbe de mousse broyée. La tourbe broyée est de la tourbe en poudre ou en miettes et elle entre dans la production de briquettes de tourbe; elle est aussi utilisée par des centrales électriques locales. La tourbe en boudins ou tourbe extraite mécaniquement est de la tourbe extrudée afin de servir de combustible général et domestique. En 1988-1989, la production de tourbe broyée a grimpé de 37 % par rapport à celle de 1988 pour s'établir à 6,4 Mt, tandis que la production de tourbe de mousse a augmenté de 34 % pour atteindre 350 000 t; ces accroissements ont été principalement attribuables à des conditions météorologiques favorables et à un taux amélioré de récupération. La période de récolte de la tourbe a duré de mai à août. L'industrie de la tourbe emploie près de 3000 travailleurs.

La moitié de la production de la Bord Na Mona est vendue sur le marché libre, tandis que le reste, surtout de la tourbe broyée, est expédié à l'*Electricity Supply Board* (*ESB*). En 1989, près de 410 000 t de briquettes ont été fabriquées à partir de tourbe broyée. En Irlande, la tourbe combustible a représenté environ 15 % de la production totale d'énergie primaire dans le pays. Près de 90 % de la production de tourbe horticole a été exportée à plus de 27 pays. Les exportations ont été acheminées au Royaume-Uni (80 %); les autres marchés ont été: la France, les Pays-Bas, le Moyen-Orient, l'Afrique et l'Amérique centrale.

Finlande

La Finlande se classait comme troisième producteur de tourbe dans le monde et cinquième exportateur. En 1988, près de 3,5 Mt de tourbe ont été produites, soit 81 % de tourbe broyée, 10 % de tourbe en boudins et 9 % de tourbe horticole. Les deux tiers de la production totale de tourbe broyée ont été obtenus selon la méthode Haku, le reste étant récolté à l'aide de ramasseuses-chargeuses. La Vapo Oy est une entreprise d'État qui a fourni 85 % de la production totale de tourbe finlandaise. La Finlande comptait près de 30 usines de traitement actives.

Habituellement, le temps des récoltes est relativement court, à raison de 30 à 40 journées de production réelle. La production de tourbe dure de mai à octobre, mais connaît un sommet en juin et juillet. Près de 46 000 ha ont été en production en 1988, ce qui correspond à moins de 1 % de la superficie des tourbières de Finlande.

Au cours des dix dernières années, la production de tourbe combustible a triplé par suite

de la demande accrue en énergie sur le marché intérieur. Les produits de la tourbe broyée et de la tourbe en boudins sont employés comme combustibles, ce qui représente 4 % de la consommation énergétique totale en Finlande. La première moitié de cette quantité est consommée par les centrales, tandis que la seconde va à l'industrie. D'ici 1994, les ventes de tourbe combustible devraient augmenter de 40 % en raison de la mise en service de plusieurs nouvelles centrales qui en seront alimentées.

La production de tourbe horticole a doublé au cours de la dernière décennie, enregistrant des années record en 1980 et 1982. Le marché de la tourbe horticole est partagé en parts égales entre les exportations et les ventes intérieures. Le marché de détail est dominé par les amateurs de jardinage qui font appel à la tourbe pour leur aménagement paysager et la culture des plantes à feuilles. Les exportations sont surtout destinées à l'Angleterre, aux Pays-Bas et à la France; des quantités plus petites sont aussi livrées au Danemark et en Suède.

USAGES

La tourbe de sphaigne est extraite des tourbières, puis séchée, défibrée et comprimée en ballots. Elle est commercialisée sous trois formes. À l'état naturel, la tourbe se vend en vrac dans un rayon d'au plus 100 kilomètres (km) autour des centres de production. En sacs ou en ballots, la tourbe est ensachée à un taux de compression de 2 à 1, et les dimensions courantes des ballots sont de 170 décimètres cubes (dm^3) [6 pieds cubes (pi^3)], 113 dm^3 [4 pi^3] et 56 dm^3 [2 pi^3]. La tourbe est mélangée avec des engrais et d'autres produits, comme la vermiculite et la perlite, pour former un substrat, et avec du calcaire, de la terre et des engrais pour former du terreau.

Étant donné ses diverses propriétés physiques et chimiques, la tourbe a de nombreux usages. À l'état naturel, elle est utilisée en agriculture et en horticulture pour ameublir les sols argileux, conserver l'humidité dans les sols sableux et fournir un apport de matière organique et d'engrais aux sols épuisés. La tourbe sert de litière dans les écuries, les étables et les poulaillers où elle absorbe les liquides et les odeurs. Elle est employée dans la fabrication de mélanges artificiels tels que les terreaux, semis instantanés en boîtes, mélanges de tourbe-perlite et de tourbe-vermiculite, engrais et compost. Elle est aussi transformée en pots destinés à la germination des plantes.

La tourbe trouve plusieurs applications industrielles. Elle peut être utilisée pour la production du papier absorbant, des produits chimiques et du coke métallurgique ainsi que pour l'adsorption par le charbon actif. Elle peut également servir à purifier les effluents industriels et résidentiels. Sa structure cellulaire, ses propriétés absorbantes et sa grande capacité d'échange ionique en font un filtre naturel de choix. La tourbe peut réduire l'acidité des eaux de drainage provenant d'anciennes mines et éliminer les oxydes de fer issus des eaux usées et de drainage. Elle est très appréciée comme complément thérapeutique en balnéologie, gynécologie et rhumatologie. La tourbe horticole a déjà été utilisée pour absorber du pétrole déversé et elle entre dans la composition des tampons médicaux.

La tourbe combustible est une source reconnue d'énergie de remplacement. Ce type de biomasse est largement employé comme combustible dans plusieurs pays européens tels que l'Irlande, la Finlande et l'U.R.S.S. La capacité calorifique de la tourbe séchée du Canada varie entre environ 4700 et 5100 kilocalories par kilogramme (kcal/kg); celle du pétrole et celle du charbon varient entre 9900 kcal/kg et 10 000 kcal/kg, et entre 4800 kcal/kg et 5800 kcal/kg, respectivement. Utilisée comme combustible, la tourbe est brûlée dans des fours afin de produire la vapeur nécessaire pour actionner des turbines productrices d'électricité. La tourbe combustible peut être traitée pour produire du coke et, par synthèse, du gaz naturel et du méthanol. La tourbe possède un taux élevé d'humification, une forte densité apparente, une grande capacité calorifique, une basse teneur en cendres et un faible pourcentage de matières polluantes comme le soufre et le mercure.

PERSPECTIVES

L'année 1990 sera déterminante pour l'industrie canadienne de la tourbe; avec des stocks suffisants et une bonne récolte en 1989, les fournisseurs s'attendent à un marché favorable pour les ballots de tourbe et les produits de la tourbe à valeur ajoutée. Au Canada, l'industrie de la tourbe connaît une période de consolidation qui se reflète par deux années de rentabilité très faible. Plusieurs investissements sont remis à plus tard en attendant de meilleurs rendements financiers. De nombreux producteurs envisagent de rationaliser davantage leurs installations. Quelques fermetures, temporaires ou permanentes, sont prévues dans les centres de production isolés ou marginaux. Les

producteurs poursuivent l'élaboration de plans visant à accroître leur productivité et à réduire leurs frais d'exploitation et de distribution. Au nombre des tendances actuelles de commercialisation, on peut mentionner la vente directe (sans l'intermédiaire de courtiers) et un accès plus facile aux consommateurs grâce à un nouveau réseau de distributeurs et d'usines de traitement.

Dans l'Ouest canadien, les producteurs consolident leurs exploitations puisque de nouvelles usines et de récentes fusions ont amélioré la rentabilité. L'intégration en aval pour la fabrication de produits de tourbe à valeur ajoutée sera considérée en fonction de la croissance des marchés du sud-ouest des États-Unis. Dans le centre du Canada, une rationalisation plus poussée est prévue pour la rendre conciliable avec les investissements destinés aux technologies nouvelles permettant de produire et de commercialiser de nouveaux produits. Dans les provinces de l'Atlantique, la cadence à laquelle s'ouvrent de nouvelles tourbières devrait ralentir considérablement, puisque les producteurs continuent à rationaliser leurs installations pour en faire des centres de transformation plus efficaces.

Les prix des produits de la tourbe se maintiendront vraisemblablement au-dessus de ceux qui existaient en 1987 et 1988, par suite de l'accroissement des coûts de production. En 1990, les prix pourraient connaître une augmentation se situant entre 4 et 7 %, en particulier dans le cas des mélanges à valeur ajoutée.

L'arrivée à maturité de l'industrie de la tourbe favorise la création de plusieurs entreprises en participation axées sur le partage des coûts et des connaissances techniques. Des travaux de recherche et de développement (R-D) seront effectués dans le domaine de la production et de la commercialisation de nouveaux produits de la tourbe dans le but de desservir plusieurs nouveaux marchés industriels encore inexploités comme l'emballage, la protection de l'environnement, la filtration et les produits absorbants.

Les principaux marchés de la tourbe canadienne continueront d'être les États-Unis et le Japon. La forte position de l'U.R.S.S. sur le marché européen exclut toute percée d'importance pour la tourbe canadienne; l'Océanie, l'Asie et le Moyen-Orient sont encore considérés toutefois comme des marchés possédant un potentiel de croissance. En 1989, l'initiative des producteurs canadiens visant à former une association nationale de la tourbe pour promouvoir l'utilisation de la tourbe de sphaigne en Amérique du Nord constitue un plan de commercialisation prometteur. Avec les quelque 65 millions de jardiniers que l'on trouve aux États-Unis, les perspectives de croissance des ventes dans le secteur du détail sont très bonnes.

Remarque: Les présentes données sont les plus récentes à la mi-janvier 1990.

TARIFS DOUANIERS

Nº tarifaire	Dénomination	Canada			États-Unis
		NPF	TPG	États-Unis	Canada
2703.00	Tourbe (y compris la tourbe pour litière), agglomérée ou non	10,2 %	6,5 %	6,1 %	En franchise
6815.20	Ouvrages en tourbe	6,8 %	4,5 %	5,4 %	En franchise

Sources: Tarif des douanes, en vigueur en janvier 1990, Revenu Canada, Douanes et Accise; *Harmonized Tarif Schedule of the United States* (première édition, supplément nº 2), en vigueur le 1er janvier 1989.
NPF: nation la plus favorisée; TPG: tarif de préférence général.

TABLEAU 1. PRIX[1] DE LA TOURBE AUX ÉTATS-UNIS, PAR CATÉGORIE, 1988

Catégorie	Tourbe intérieure			Tourbe importée [2]
	En vrac	En paquets ou ballots	Moyenne	Total
	($ US la tonne courte)			
Mousse de sphaigne	21,56	29,29	27,63	126,46
Tourbe d'hypnum	20,04	35,76	29,04	s.o.
Roseaux-carex	18,75	24,09	21,91	s.o.
Humus	16,81	20,42	17,37	s.o.
Autres	s.o.	4,90	4,90	s.o.

Source: *Bureau of Mines* des États-Unis, *Peat*, 1988.
[1] Prix f. à b. à la mine. [2] Prix moyens enregistrés aux douanes.
s.o.: sans objet; f. à b.: franco à bord.

TABLEAU 2. PRODUCTION MONDIALE DE TOURBE, PAR PAYS, 1983 À 1988

Pays	1983	1984	1985	1986	1987p	1988e
			(milliers de tonnes)			
Utilisation agricole[1]						
U.R.S.S.er	160 000	158 800	158 800	163 300	163 300	163 300
Allemagne de l'Ouest	1 870	1 430	1 520	2 020	2 010	2 000
États-Unis	640	715	755	830	870	820
Canada	530	500	645	740	660	735
Pays-Base	400	445	455	400	405	400
Irlander	295	295	320	320	335	355
Finlande	275	225	340	345	345	345
Francee	110	225	200	220	210	200
Pologne	200	200	200	200	250	200
Hongriee	70	70	70	70	70	70
Suede	60	60	40	60	60	60
Espagne	40	55	55	50	50	50
Danemark	30	30	40	50	50	50
Norvege	30	30	30	30	30	30
Israel	20	20	20	20	20	20
Autres pays	1 225	1 010	925	430	490	340
Total	165 795	163 610	163 770	169 085	169 150	168 975
Utilisation de combustible						
U.R.S.S.e	25 670	17 565	15 925	19 565	11 465	10 900
Irlande	6 650	7 775	2 680	4 725	5 000	5 460
Finlande	3 355	2 720	3 150	3 175	3 185	3 185
Allemagne de l'Ouest	260	275	285	245	240	200
Autres pays	195	215	300	205	260	220
Total	36 130	28 550	22 340	27 925	20 150	19 965
Total mondial	201 925	192 160	186 110	197 010	189 300	189 940

Sources: *Bureau of Mines* des États-Unis, *Peat*, 1988; Énergie, Mines et Ressources Canada.

[1] Les chiffres representant l'utilisation agricole en U.R.S.S. et en Irlande ont ete grandement revises.

p: preliminaire; r: revise; e: estimatif.

TABLEAU 3. EXPÉDITIONS DE TOURBE AU CANADA, PAR PROVINCE, 1985 À 1989p

Province	1985[1]		1986		1987r		1988		1989p	
	Quantité (milliers de t)	Valeur (milliers de $)	Quantité (milliers de t)	Valeur (milliers de $)	Quantité (milliers de t)	Valeur (milliers de $)	Quantité (milliers de t)	Valeur (milliers de $)	Quantité (milliers de t)	Valeur (milliers de $)
Terre-Neuve	1	121	2	149	1	45	2	53	1	44
Île-du-Prince-Édouard	c	c	c	c	c	c	c	c	c	c
Nouvelle-Écosse	9	1 600	c	c	c	c	c	c	c	c
Nouveau-Brunswick	175	14 700	228	21 351	211	20 405	241	25 428	217	21 630
Québec	294	21 868	334	30 059	274	25 731	317	30 313	304	29 600
Ontario	6	755	c	c	c	c	c	c	c	c
Manitoba	87	10 563	c	c	c	c	c	c	c	c
Saskatchewan	11	1 601	c	c	c	c	c	c	c	c
Alberta	56	12 454	72	13 930	78	15 221	78	15 150	66	12 770
Colombie-Britannique	4	110	c	c	–	–	–	–	–	–
Total	643	63 772	738	80 152	662	75 484	736	82 832	695	77 229

Source: Énergie, Mines et Ressources Canada.

[1] Les expéditions de tourbe pour l'Île-du-Prince-Édouard sont incluses avec celles de la Nouvelle-Écosse.

p: préliminaire; -: néant; c: confidentiel; r: révisé.

TABLEAU 4. EXPORTATIONS CANADIENNES DE TOURBE, PAR PAYS, 1985 À 1989p

Pays	1985		1986		1987		1988		janv.-sept. 1989p	
	Tonnes	Valeur (milliers de $)	Tonnes	Valeur (milliers de $)	Tonnes	Valeur (milliers de $)	Tonnes	Valeur (milliers de $)	Tonnes	Valeur (milliers de $)
Angola	–	–	–	–	–	–	–	–	7	6
Anguilla	–	–	–	–	–	–	1	2	30	21
Australie	10	9	61	32	480	251	2 723	1 403	1 623	568
Autriche	–	–	–	–	–	–	171	77	–	–
Barbade	20	8	–	–	104	11	5	6	–	–
Belgique	–	–	–	–	–	–	497	147	32	20
Bermudes	70	22	40	15	52	13	66	33	56	11
Chili	8	2	–	–	–	–	–	–	–	–
République populaire de Chine	–	–	–	–	–	–	25	3	24	6
Costa Rica	85	12	11	3	–	–	16	6	–	–
Cuba	5	3	1	2	–	–	–	–	–	–
Danemark	–	–	–	–	53	26	27	69	30	86
République Dominicaine	–	–	35	15	14	2	14	6	36	6
Égypte	–	–	–	–	27	15	404	152	–	–
France	–	–	–	–	9	5	19	27	16	38
Finlande	–	–	–	–	7	1	–	–	–	–
Allemagne de l'Ouest	11	5	35	14	10	4	502	182	79	14
Grèce	–	–	–	–	64	33	1 220	425	–	–
Groenland	14	8	38	7	18	7	–	–	–	–
Haïti	92	71	143	121	49	33	49	51	12	7
Honduras	30	23	–	–	–	–	–	–	–	–
Hong-Kong	20	3	116	18	237	55	45	9	86	18
Islande	–	–	–	–	–	–	9	2	50	9
Inde	17	1	–	–	–	–	–	–	12	8
Irlande	–	–	–	–	11	3	9	2	–	–
Israël	–	–	–	–	63	16	417	101	155	36
Italie	–	–	–	–	17	5	277	71	16	47
Japon	21 029	4 523	31 552	7 240	35 008	7 659	52 691	11 020	39 933	8 875
Jordanie	–	–	–	–	–	–	–	–	213	100
Corée du Sud	30	7	50	12	67	16	154	44	228	71
Koweït	265	82	–	–	40	27	–	–	31	14
îles Sous-le Vent et îles du Vent	6	1	12	6	22	10	–	–	–	–

Mexique	–	–	–	–	–	–	77	16	16	5
Namibie	–	–	–	–	–	–	21	4	–	–
Pays-Bas	–	–	17	5	204	45	2 718	539	4 449	111
Antilles néerlandaises	–	–	–	–	–	–	13	6	–	–
Nouvelle-Calédonie	–	–	–	–	–	–	–	–	2	3
Niger	–	–	–	–	–	–	139	31	–	–
Norvège	–	–	–	–	11	2	47	18	–	–
Panama	22	8	–	–	–	–	–	–	–	–
Porto Rico	1 339	264	2 138	553	1 736	536	2 018	517	2 343	451
St. Kitts–Nevis	–	–	–	–	–	–	19	4	–	–
Sainte-Lucie	–	–	–	–	–	–	73	38	5	2
Saint-Pierre-et-Miquelon	–	–	209	38	–	–	–	–	–	–
Arabie Saoudite	77	20	576	217	299	55	5 593	1 572	1 921	566
Singapour	15	6	16	7	64	26	–	–	–	–
Afrique du Sud	321	81	299	59	300	68	393	119	359	102
Espagne	–	–	–	–	–	–	100	11	50	14
Suisse	–	–	–	–	–	–	56	50	8	23
Taiwan	24	6	–	–	108	37	166	70	86	24
Trinité-et-Tobago	63	51	46	15	29	19	15	6	4	10
Royaume-Uni	–	–	–	–	3 426	960	510	158	7	10
États-Unis	422 937	78 446	499 608	101 574	434 813	93 279	618 678	86 556	456 820	69 396
Îles Vierges	11	6	–	–	–	–	–	–	–	–
Total	446 521	83 668	535 003	109 953	477 342	103 219	689 977	103 553	508 739	80 695

Sources: Statistique Canada; Énergie, Mines et Ressources Canada.
p: préliminaire; –: néant.
Remarque: Les chiffres ont été arrondis.

TABLEAU 5. DESTINATIONS PRIMAIRES POUR LA LIVRAISON CANADIENNE DE LA TOURBE PROVENANT DES PLUS IMPORTANTES RÉGIONS PRODUCTRICES, EN 1987

Destinations	Régions canadiennes productrices		
	Ouest canadien[1]	Centre du Canada[2]	Provinces de l'Atlantique[3]
	(tonnes)		
Ouest canadien[1]	15 093	0	96
Centre du Canada[2]	0	86 752	27 180
Provinces de l'Atlantique[3]	0	0	12 567
Total partiel, Canada	15 093	86 752	39 843
États-Unis	140 472	198 695	183 291
Japon	1 051	521	21 858
Autres	0	577	1 030
Total partiel, exportations	141 523	199 793	206 180
Total	156 616	286 545	246 023

Source: Énergie, Mines et Ressources Canada.

[1] Colombie-Britannique, Alberta, Saskatchewan et Manitoba. [2] Ontario et Québec. [3] Nouveau-Brunswick, Île-du-Prince-Édouard, Nouvelle-Écosse et Terre-Neuve.

TABLEAU 6. RESSOURCES DE TOURBE AU CANADA

	Superficie des tourbières		Volume indiqué de tourbe (séchée au four)
	milliers d'hectares	% de toutes les tourbières canadiennes	millions de tonnes
Terre-Neuve et Labrador	6 429	6	24 945
Île-du-Prince-Édouard	8	...	30
Nouveau-Brunswick	120	...	466
Nouvelle-Écosse	158	...	613
Québec	11 713	11	40 057
Ontario	22 555	20	77 138
Manitoba	20 664	19	58 893
Saskatchewan	9 309	8	26 532
Alberta	12 673	11	36 118
Colombie-Britannique	1 289	1	4 410
Territoires du Nord-Ouest	25 111	23	65 841
Yukon	1 298	1	2 960
Total	111 328	100	338 003

Source: *Peat Resources of Canada*, C. Tarnocai, Agriculture Canada, NRCC 24140, 1984.
...: quantité minime.

Uranium

1989

R.T. Whillans

L'auteur est au service du Secteur de l'énergie, EMR Canada. Téléphone: (613) 996-2599.

VUE D'ENSEMBLE

En 1989, l'incertitude a persisté dans l'industrie mondiale de l'uranium, assombrissant les perspectives à court terme sur le marché. Parmi les facteurs qui ont influencé le marché, mentionnons: l'offre à l'Occident par la République populaire de Chine et l'U.R.S.S. d'uranium naturel ou enrichi ou de services d'enrichissement, la liquidation ou le prêt de stocks excédentaires en Europe de l'Ouest et aux États-Unis, la prétendue disponibilité d'uranium dans certains pays d'Europe de l'Est, la possibilité de modifications de la politique australienne des trois mines et le relâchement de la politique australienne de maintien d'un prix plancher pour l'uranium. Les restrictions visant l'importation d'uranium d'Afrique du Sud par les États-Unis et la perspective de l'élimination des restrictions visant l'importation d'uranium de Namibie à la suite de l'accession à l'indépendance de ce pays sont des facteurs qui compliquent davantage la situation. Certains de ces facteurs pourraient bien continuer à influencer les marchés pendant les années 90.

Cette incertitude sur le marché a entraîné d'autres mises à pied et fermetures de mines dans l'industrie de l'uranium, principalement aux États-Unis, en plus de retarder certaines décisions en rapport avec la production; au Canada, elle a entraîné des réductions de personnel, la fermeture de deux usines pendant des intervalles prolongés et une diminution de l'activité dans les domaines de l'affinage et de la conversion. Tous ces facteurs ont contribué à faire encore baisser les prix de l'uranium; à la fin de 1989, l'indice du prix au comptant de la Nuclear Exchange Corporation (Nuexco) est tombé à son niveau le plus bas jamais atteint de 9,00 $ US la livre ($ US/lb) d'U_3O_8.

Malgré la faiblesse généralisée du marché, les entreprises canadiennes de mise en marché d'uranium ont signé de nouveaux contrats de vente d'environ 10 300 tonnes d'uranium (tU) en 1989. Bien qu'un redressement du marché à court terme semble peu probable, certains indices suggèrent qu'il y aura peut-être un renversement de la situation avant la fin des années 90. Premièrement, les acheteurs ont peut-être déjà commencé à s'assurer des approvisionnements à long terme d'uranium pendant que les prix sont peu élevés. Deuxièmement, une prise de conscience du fait que les centrales nucléaires ne contribuent pas aux pluies acides ou au réchauffement du globe pourrait susciter un regain d'intérêt pour l'énergie nucléaire, bien que de nouvelles centrales électriques ne pourraient être mises en service avant la fin du siècle.

Toute évolution favorisant l'établissement de contrats à long terme serait de bon augure pour le marché, puisqu'elle rassurerait suffisamment pour favoriser l'investissement dans l'exploration et dans de nouvelles installations de production. La plupart des analystes prédisent que de nouveaux projets de production d'uranium seront nécessaires dès le milieu des années 90, mais il est difficile de préciser à quel moment ces besoins se manifesteront. Selon les projections, les besoins en uranium des pays de l'Ouest approcheraient les 50 000 tU par année (tU/a) avant la fin du siècle; la production actuelle est d'environ 37 000 tU/a, soit bien inférieure à ces éventuels besoins.

PRODUCTION ET MISE EN VALEUR

Durant les années 80, la diminution des prix de l'uranium et les efforts visant à contenir les coûts de production ont entraîné une réduction de la main-d'oeuvre de l'industrie canadienne de l'uranium. En janvier 1989, plus de 4700 employés travaillaient dans les installations de production d'uranium au pays, soit une baisse de plus de 20 % en quatre années seulement. Le tableau 1 résume les données sur la production et la main-d'oeuvre des producteurs canadiens en 1987 et en 1988. La figure 1 illustre la production et la participation des centres canadiens de production d'uranium en 1988.

La production d'uranium des cinq principaux producteurs canadiens s'est élevée, selon les estimations préliminaires, à 11 300 tU en 1989, ce qui représente une baisse de 10 % par rapport à 1988; cette diminution reflète des fermetures prolongées des usines en vue d'établir un équilibre entre la production et les engagements en matière de ventes. Les installations des producteurs canadiens existants et les principaux gisements d'uranium sont localisés à la figure 2.

Les expéditions des cinq producteurs canadiens d'uranium restent élevées. Comme le montre le tableau 2, ces producteurs estiment, de manière préliminaire, avoir expédié 11 564 tU d'une valeur d'environ 990 millions de dollars en 1989. La différence entre les valeurs de la production annuelle et des expéditions s'explique par des régularisations des stocks effectuées par les producteurs. Les deux tiers de la production et des expéditions canadiennes d'uranium proviennent de la Saskatchewan et le reste de l'Ontario. Puisque les besoins du Canada ne représentent qu'environ 15 % de la production actuelle, la plus grande partie de la production canadienne d'uranium est disponible pour l'exportation.

Les caractéristiques d'exploitation en 1988 des centres canadiens existants de production d'uranium sont énumérées au tableau 3.

Elliot Lake (Ontario)

La Denison Mines Limited et la Rio Algom Limitée ont toutes deux augmenté la production primaire d'uranium de leurs installations de lixiviation, à l'emplacement de la mine, et de traitement de résidus d'affinage et de conversion. La récupération secondaire de plus de 70 tU par ces producteurs a contribué à accroître la production canadienne totale au niveau inégalé de 12 470 tU en 1988. Des prix à la baisse ont amené les producteurs à poursuivre des programmes afin de réduire les coûts et d'améliorer les rendements pour rester concurrentiels. La Rio Algom et la Denison ont jusqu'à maintenant produit dans le cadre de contrats à long terme avec l'Ontario Hydro et divers clients à l'exportation; les livraisons visées par les principaux contrats d'exportation seront complétées dans les années 90 et, à moins que ces contrats soient remplacés, la production pourrait diminuer de manière importante.

La Denison Mines Limited a remonté, à la fin de 1988, les premières quantités de minerai de travaux préparatoires de sa propriété avoisinante Canuc et l'exploitation productive a débuté en 1989. La capacité de l'usine a été améliorée au troisième trimestre après qu'ait été réglé un problème mécanique à l'installation de broyage du minerai en surface. Une pénurie temporaire de mineurs à béquilles a forcé l'extraction de minerai présentant des teneurs moins élevées que prévu et en conséquence, elle a entraîné une réduction de la production totale d'uranium; pour les neuf premiers mois de 1989, la production s'est élevée à près de 1250 tU.

La Rio Algom Limitée a poursuivi ses travaux de préparation de minerai dans les propriétés alimentant son exploitation Stanleigh; on prévoyait que l'assèchement de la mine Milliken serait complété au début de 1990. La production de la société étant axée sur ses engagements contractuels, il était prévu que la production totale de la Rio Algom en 1989 serait légèrement inférieure à celle de 1988.

Dans le but de s'assurer des approvisionnements à long terme, la Rio Algom a fait l'acquisition, au début de 1989, de propriétés produisant à faibles coûts qui appartiennent à la Kerr-McGee Corporation au Nouveau-Mexique et au Wyoming. En octobre, la société a signé une lettre d'intention non exécutoire en vue de l'achat d'un autre producteur américain, l'Uranium Resources, Inc., mais elle a mis fin à son offre en décembre. La Rio Algom a fermé sa première mine américaine d'uranium, à Moab (Utah), à la fin de 1988 après l'avoir exploitée pendant 16 ans; l'usine a toutefois été placée en attente.

Bassin d'Athabasca (Saskatchewan)

En 1988, la Cameco - Corporation Canadienne d'Énergie et d'Exploitation minière s'est retirée du marché au comptant en raison de l'état à la baisse du marché général. En mars, la société a annoncé la fermeture de son usine de Rabbit Lake pour au moins six mois à compter de juillet. Cette décision touche 96 emplacements miniers, mais devrait aider la Cameco à réduire ses stocks. Les efforts ont été réorientés vers l'amélioration de l'usine d'extraction par solvant pour lui permettre de traiter du minerai provenant du gisement Eagle Point, ce qui accroîtrait la capacité de l'usine de Rabbit Lake pour la porter à environ 4600 tU/a; jusqu'à la fermeture en milieu d'année, la production avait atteint environ 1790 tU. Au gisement Eagle Point South, des travaux préparatoires sont en cours en prévision d'une production au début de 1990 à un rythme qui sera fixé par la situation sur les marchés; l'approbation des travaux de construction des installations en surface a été obtenue en avril et le chevalement du plan incliné d'accès à la mine était complété à la fin de l'année.

Au lac Cluff, l'extraction a été complétée dans la mine à ciel ouvert Claude et l'enlèvement des morts-terrains recouvrant la mine à ciel ouvert Dominique-Janine a été accéléré; la production a débuté en 1989 à la nouvelle fosse North. La société en nom collectif Cluff Mining a de nouveau fait correspondre sa production à ses ventes, comme cela s'est produit en 1988, en exploitant

l'usine une semaine sur deux; pendant les six premiers mois de 1989, la production a atteint près de 630 tU. L'annonce au milieu de l'année d'une fermeture prolongée de l'usine, qui durera d'octobre 1989 à février 1990, n'influencera vraisemblablement pas les objectifs de production pour 1990. L'extraction à la mine souterraine Dominique-Peter, qui avait repris en avril 1989, a été interrompue à l'annonce de la fermeture de l'usine.

En janvier 1989, la Key Lake Mining Corporation (KLMC) a entrepris l'exploitation de son plus grand corps minéralisé Deilmann, dont le minerai est mélangé au minerai stocké de faible teneur de la fosse Gaertner. Pour les six premiers mois de 1989, la KLMC avait produit plus de 2600 tU, soit 10 % de plus que son objectif de production annuel pour cette période. Puisque le minerai du corps minéralisé Deilmann est davantage contaminé par la présence de molybdène que ne l'était celui de la fosse Gaertner, un circuit spécial a été installé à l'usine, au milieu de 1989, pour l'élimination du molybdène afin de maintenir la qualité du concentré d'uranium. En mars 1989, il a été convenu que la Cameco deviendrait la société exploitant la mine Key Lake; la concentration des services de soutien des installations de Key Lake et de Rabbit Lake permettra de réduire les coûts d'exploitation.

Possibilités additionnelles de production

Dans le nord-est de la Saskatchewan, la Cigar Lake Mining Corporation (CLMC) a entrepris en septembre 1988 le fonçage d'un puits d'une profondeur de 500 mètres (m) qu'elle espère compléter en 1990. Des galeries latérales au niveau de 420 m permettront des essais d'exploitation avant les études finales de faisabilité en 1990 et 1991. Sous le niveau de 315 m, le gunitage a été nécessaire afin d'empêcher l'infiltration d'eau; l'exploitation en continu de l'installation de traitement de l'eau de la mine a débuté en mars à raison de 180 gallons/minute. Le projet se poursuit dans le respect de l'échéancier et du budget; au milieu de 1989 les dépenses de mise en valeur atteignaient près de 6 millions de dollars. Alors que la mise en marche dépend des marchés, la production ne devrait pas débuter avant 1993.

À l'entreprise en participation Midwest dans le nord-est de la Saskatchewan, le puits d'une profondeur de 185 m a été achevé en avril 1989 et le creusement de galeries latérales dans le corps minéralisé a été entrepris afin d'éprouver les sondages de trous borgnes. En octobre, le programme souterrain d'essais d'exploitation avait été terminé. L'une des sociétés exploitantes dans le cadre de ce projet, la Denison Mines Limited, doit évaluer les résultats des essais et prévoit présenter à ses associés, avant la fin de 1990, une recommandation quant à la décision de produire. Un rapport mis à jour concernant les coûts en capital et les coûts d'exploitation a été complété et la préparation d'un Énoncé des incidences environnementales (ÉIE), exigé pour l'obtention des approbations réglementaires avant production, est en cours. La Denison maintient également en règle sa propriété Koongarra dans le Territoire du Nord en Australie en prévision d'une modification de la politique des trois mines de ce pays.

Dans les Territoires du Nord-Ouest près de Baker Lake, l'Urangesellschaft Canada Limited espère mener son projet Kiggavik au stade de la production vers le milieu des années 90; la décision d'aller de l'avant dépendra des résultats du processus d'examen des incidences environnementales actuellement en cours, du marché de l'uranium et de la recherche d'autres associés pour une entreprise en participation. En juin 1989, une commission d'évaluation et d'examen en matière d'environnement nommée par le gouvernement du Canada a établi les lignes directrices pour l'ÉIE. Cet énoncé a été achevé vers la fin de 1989 et présenté en janvier 1990; des audiences publiques sont prévues à la suite de l'examen de l'énoncé par la commission.

EXPLORATION

En 1989, le Groupe d'évaluation des ressources en uranium (GERU) d'Énergie, Mines et Ressources Canada (EMR) a terminé la quinzième édition annuelle de son évaluation des ressources et de sa revue des activités liées à l'exploration. Les résultats ont été signalés[1] à la fin de l'année 1989. Le tableau 4 résume les activités d'exploration pour l'uranium au Canada de 1976 à 1988; il est intéressant de constater que le nombre de projets de l'ordre du «million de dollars» est resté relativement constant de 1982 à 1988.

Le GERU a signalé que les dépenses d'exploration pour l'uranium ont fait un bond pour passer d'environ 37 millions de dollars qu'elles étaient en 1987 à 59 millions en 1988. Cet accroissement est en partie attribuable aux programmes d'essais d'exploitation des projets d'uranium Cigar Lake et Midwest dans le nord de la Saskatchewan; ces travaux sont considérés comme faisant partie des activités avancées d'exploration. Les forages

d'exploration ont augmenté de 22 % pour totaliser plus de 22 000 m, cette activité étant concentrée dans les propriétés mises en valeur et présentant des réserves prouvées.

Les succès de l'exploration en plusieurs gisements récemment découverts, principalement dans le nord de la Saskatchewan, ont permis d'ajouter à l'ensemble des ressources du Canada en uranium; ces additions **ne** suffisent toutefois **pas** à remplacer les quantités inégalées produites en 1987 et en 1988.

Plus de 30 sociétés ont participé à 54 projets d'exploration active gérés par 14 exploitants. En 1988, les 10 exploitants[2] les plus actifs ont dépensé 98 % de la somme totale consacrée à l'exploration qui s'élevait à 59 millions de dollars. Ce sont en ordre alphabétique: l'Amok Ltée, la Cameco - Corporation Canadienne d'Énergie et d'Exploitation minière, la Cigar Lake Mining Corporation (CLMC), la Cogema Canada Limitée, la Denison Mines Limited, les Explorations et Mines Uranerz Limitée, l'Interuranium Canada Limited, la Minatco Ltée, la PNC Exploration (Canada) Co. Ltd. et l'Urangesellschaft Canada Limited.

En Saskatchewan, les efforts d'exploration en 1988 ont été concentrés: (i) dans la partie sud-est du bassin d'Athabasca entre les lacs Key et Cigar, (ii) le long des failles d'Eagle Point et de Collins Bay, (iii) dans la partie nord-est du bassin sur le bloc de Wolly, (iv) dans la structure de Carswell de la partie occidentale du bassin d'Athabasca et (v) à la limite ouest du bassin dans le nord de l'Alberta. Dans les Territoires du Nord-Ouest, le plus important effort d'exploration a été mené à la bordure nord-est du bassin de Thelon.

Un grand nombre de programmes d'exploration sont maintenant basés sur l'application de modèles génétiques conceptuels posant en principe que les gisements sont associés à des discordances protérozoïques et à des dômes granitiques du socle. Combinées à l'analyse structurale et lithologique, ces méthodes ont permis à la Cameco de découvrir la minéralisation de la propriété McArthur River entre les lacs Key et Cigar en Saskatchewan. À cet endroit, une minéralisation en uranium a été suivie sur une longueur de 1100 m au moyen de 17 trous de sonde; des teneurs atteignant jusqu'à 12 % d'uranium sur plus de 18 m ont été jusqu'à maintenant enregistrées. Dans la région de la rivière Maybelle en Alberta, à la bordure occidentale du bassin d'Athabasca, une minéralisation polymétallique renfermant de l'uranium a été découverte; elle est associée à la discordance sub-athabascane.

INITIATIVES GOUVERNEMENTALES

Privatisation de la Cameco

Le 30 septembre 1988, les gouvernements du Canada et de la Saskatchewan ont fusionné l'Eldorado Nucléaire Limitée et la Saskatchewan Mining Development Corporation (SMDC), leurs sociétés d'État respectives, pour la mise en valeur de l'uranium. La Cameco - Corporation Canadienne d'Énergie et d'Exploitation minière est la société issue de cette fusion qui constitue la première étape de la privatisation des intérêts des deux gouvernements dans le domaine de l'uranium.

Les participations respectives des deux gouvernements dans la Cameco devaient être réduites par étapes de 100 % en sept ans par l'offre d'actions au grand public. Cependant, au début de 1989, la Cameco a indiqué que la privatisation serait retardée d'au moins un an en raison de l'affaissement du marché de l'uranium. La Cameco envisagerait de vendre des ressources en uranium afin de réduire sa dette, améliorant ainsi sa situation, et le gouvernement de la Saskatchewan remet en question la privatisation en raison d'une inquiétude de la part du grand public quant à la vente des sociétés d'État provinciales.

Restrictions américaines visant les importations

Le *Atomic Energy Act* des États-Unis exige que le *Department of Commerce* mène une enquête sur la sécurité nationale (en vertu de l'article 232 du *Trade Expansion Act* des États-Unis) lorsque les importations d'uranium dépassent le seuil de 37,5 % pendant deux années consécutives. Cela a été le cas en 1986 et 1987: une enquête sur la sécurité nationale a donc été entreprise au début de 1989.

Le rapport final du *Department of Commerce* a été présenté au président Bush en septembre et au Congrès en octobre. Le document conclut que les quantités actuelles d'uranium étranger importées (environ 50 %) **ne** constituent **pas** une menace pour la sécurité nationale, conclusion basée, en partie du moins, sur le fait que la plus grande partie des importations provient du Canada.

Cette décision, associée à la mise en oeuvre en janvier 1989 de l'Accord de libre-échange entre

le Canada et les États-Unis, assure aux producteurs canadiens un meilleur accès à l'important marché américain.

Récupération des coûts par la Commission de contrôle de l'énergie atomique (CCEA)

En 1987, le gouvernement du Canada a demandé que la CCEA effectue une étude évaluant les incidences financières possibles d'une récupération des coûts rattachés à l'émission de permis; une étude de la faisabilité d'une récupération totale de ces coûts a été entreprise. L'information financière et les commentaires fournis par les industries de l'uranium et de l'énergie nucléaire ont aidé la CCEA à préparer un rapport destiné au gouvernement sur les incidences de la proposition pour ceux qui auront à payer.

Les frais d'utilisation perçus en vertu d'un régime de récupération des coûts seraient versés au Trésor et ne seraient pas directement disponibles pour la CCEA. Ses besoins en ressources resteraient sous le contrôle des organismes centraux et tout accroissement du budget de la CCEA devrait être justifié auprès du Conseil du Trésor et approuvé par ce dernier.

Les règlements et tarifs proposés ont été publiés à l'avance dans la Gazette du Canada au début de janvier 1990 et les utilisateurs ont eu 30 jours pour réagir. Il était prévu qu'une version finale serait préparée et publiée dans la Gazette à temps pour que les frais soient perçus à compter du 1er avril 1990. La moitié des recettes proviendrait des services publics nucléaires, 20 % de l'industrie de l'uranium et le reste d'autres sources.

Nouvelles limites de radioexposition dans les mines canadiennes d'uranium

La CCEA a récemment complété un examen des limites de radioexposition dans les mines souterraines d'uranium au Canada et a recommandé des modifications aux règlements. La «limite admissible de radioexposition» proposée mesurera la dose cumulative totale lors de la détermination des niveaux de radioexposition. Les nouvelles règles remplaceront l'actuel système mesurant la radioexposition en fonction de sources distinctes, c'est-à-dire par lequel les expositions à différentes sources sont contrôlées séparément et non additionnées. Il est proposé de mettre en application la réglementation révisée de la CCEA en 1991.

Poursuites à l'endroit de la Cameco en raport avec le déversement à Rabbit Lake

Le 7 novembre 1989, il y a eu déversement de 2000 mètres cubes (m^3) d'eau de pluie et d'eau souterraine légèrement radioactives provenant du corps minéralisé Collins Bay B, à l'installation de la Cameco à Rabbit Lake, au nord de la Saskatchewan. Une enquête complète par la CCEA et par le *Department of the Environment and Public Safety* de la Saskatchewan a confirmé que le déversement n'a entraîné aucune dégradation de la qualité de l'eau du lac Wollaston; l'incident était sérieux en termes du volume déversé, mais non en termes de contaminants. Toutes les parties reconnaissent que ce déversement ne devrait pas avoir été effectué et la CCEA a mis en oeuvre un certain nombre de modifications de ses pratiques en matière d'octroi de permis et d'inspection.

Au début de décembre, la CCEA a accusé la Cameco de violations de la *Loi sur le contrôle de l'énergie atomique* et la société a ensuite été condamnée à payer une amende de 10 000 $. Le gouvernement de la Saskatchewan a annoncé qu'il intenterait une poursuite similaire mais distincte, faisant référence à l'enquête menée par le *Department of Justice* de la Saskatchewan afin de déterminer s'il existe des preuves suffisantes pour porter des accusations en vertu du *Environmental Management and Protection Act* de la province. On s'attendait à ce que des accusations soient portées au début de 1990.

Prix plancher australien pour l'uranium

Le 4 septembre 1989, le ministre John Kerin des Industries primaires et de l'Energie (*Primary Industries and Energy Minister*) du gouvernement australien a annoncé qu'il avait approuvé la renégociation des ententes concernant les prix de l'uranium dans le cadre des contrats à long terme entre la société Energy Resources of Australia Ltd. et des entreprises de services publics, l'une japonaise et l'autre suédoise. Cette approbation marque la première indication officielle du fait que l'Australie consent à abandonner le prix plancher qu'elle maintient depuis longtemps et que l'on s'entendait pour estimer à 31,00 $ US/lb d'U_3O_8.

Bien qu'il ait été souligné que le prix plancher serait maintenu inchangé dans le cas de tous les autres contrats existants, celui pour les nouveaux contrats serait déterminé en fonction de l'intérêt national dans des circonstances particulières et en fonction des conditions du marché sur lequel les contrats sont négociés.

Accord de collaboration avec l'U.R.S.S. dans le domaine de l'énergie nucléaire

En novembre 1989, des fonctionnaires des gouvernements canadien et soviétique ont signé un nouvel accord de collaboration dans le domaine de l'énergie nucléaire entre le Canada et l'U.R.S.S.; l'accord comporte plusieurs des éléments communs à des ententes entre le Canada et d'autres partenaires dans ce domaine. Il englobe une entente à l'effet que l'équipement, le matériel et la technologie visés par l'accord ne doivent pas être utilisés pour la fabrication d'engins nucléaires ou à toute autre fin militaire. L'accord permettra une expansion importante des relations Canada – U.R.S.S. dans le domaine de l'énergie nucléaire au fil des occasions, en matière de sécurité par exemple.

RESSOURCES

Pendant la prochaine décennie, les approvisionnements canadiens en uranium seront tirés de ressources connues, dont les estimations sont réparties en trois grandes catégories – les ressources mesurées, indiquées et présumées – qui reflètent différents niveaux de confiance quant aux quantités signalées. La plupart de ces ressources sont associées à des gisements identifiés à la figure 2.

Les estimations courantes pour ces catégories de ressources, telles qu'elles ont été préparées par le GERU d'EMR, sont présentées au tableau 5. En janvier 1989, le total des ressources récupérables connues du Canada était estimé à 544 000 tU, en baisse par rapport aux 567 000 tU signalées au début de 1987. Le prélèvement réel de réserves pour la production, et plus remarquablement des réserves pouvant être mises en valeur à faibles coûts, se reflète par une diminution nette dans chacune des catégories de ressources connues. De plus, la comparaison de l'estimation actuelle des ressources aux estimations antérieures indique que les additions de ressources attribuables aux nouvelles découvertes n'ont pas suffi à remplacer celles consommées pour la production record pendant les deux années de la période d'évaluation.

La moitié du total des ressources canadiennes connues figurant au tableau 5 se trouve dans des gisements du type «reliés à des discordances», principalement au nord de la Saskatchewan. Ces gisements renferment des minéralisations monométalliques (Eagle Point) ou polymétalliques (Key Lake et Cigar Lake) associées à la discordance sub-athabascane.

Dans les gisements monométalliques, la pechblende domine alors que dans les gisements polymétalliques les assemblages uranium-nickel-cobalt sont habituellement prédominants. Les teneurs moyennes peuvent varier de moins de à 1 % à des teneurs allant de 2 à 5 % d'uranium, alors que dans des parties de certains gisements (Cigar Lake) elles peuvent être supérieures à 10 %.

CAPACITÉ DE PRODUCTION

La capacité de production des installations existantes au Canada devrait rester à environ 12 000 tU/a pendant la première partie des années 90, à moins qu'un effondrement du marché n'entraîne la fermeture prématurée de certaines mines aux coûts de production plus élevés. La production réelle pourrait être moindre si les producteurs évitent le marché au comptant et continuent à aligner leur production sur leurs engagements en vertu de contrats existants. Dans certaines mines, des prix plus élevés pour l'uranium seront nécessaires avant que la production revienne à ce qu'elle était au milieu des années 80.

Afin d'illustrer la disponibilité de l'uranium canadien à court terme, deux projections de la capacité de production sont présentées à la figure 3. La courbe supérieure indique la capacité de production réaliste à partir des ressources récupérables connues à des coûts de 150 $ le kg d'U ($/kg d'U) ou moins. La courbe inférieure est basée uniquement sur les ressources dites récupérables à faibles coûts, c'est-à-dire à 100 $/kg d'U ou moins. Aucun engagement de mise en exploitation ne vise des centres de production autres que ceux déjà exploités.

Suivant l'évolution du marché international de l'uranium, certains des projets précédemment soulignés pourraient être menés au stade de l'exploitation de manière à accroître à plus de 15 000 tU/a la capacité de production canadienne totale vers le milieu des années 90. Les coûts associés à certains de ces nouveaux centres de production possibles sont actuellement incertains.

MARCHÉS ET PRIX

Comme l'indique le tableau 6, le Canada s'est maintenu au premier rang des pays producteurs d'uranium dans le monde entier. L'Accord de libre-échange entre le Canada et les États-Unis, mis en oeuvre au début de janvier 1989, a offert aux producteurs canadiens d'uranium un accès amélioré au

marché américain, qui reste le plus important en termes de demande non engagée. Malgré l'incertitude généralisée régnant sur le marché, les entreprises canadiennes de mise en marché d'uranium ont signé de nouveaux contrats de vente d'environ 10 300 tU en 1989. Les entreprises américaines de services publics ont accaparé la plus grande part de ce nouveau volume de ventes en 1989, la plupart d'entre elles en vertu de contrats à long terme. Les engagements à long terme de ce genre sont critiques pour la viabilité de l'industrie de l'uranium, tant au Canada qu'à l'étranger.

La quantité totale d'uranium vendu en vertu de contrats canadiens d'exportation approuvés depuis 1972 est indiquée au tableau 7, qui illustre la diversification des exportations canadiennes. En janvier 1990, les engagements futurs en vertu de contrats d'exportation et de vente au pays portaient respectivement sur plus de 60 000 tU et 70 000 tU.

Au Canada, le prix moyen pour l'ensemble des exportations s'élevait à 74 $ CAN le kg d'U ($ Can/kg d'U), soit environ 6 % de moins que le prix signalé pour les deux années précédentes. Seulement 1 % des exportations totales de producteurs canadiens ont été vendues au comptant, comparativement à 13 % en 1988, à 35 % en 1987, à 21 % en 1986 et à 1,5 % en 1982. Le prix moyen des exportations canadiennes de 1974 à 1989 est indiqué au tableau 8.

Les prix sur le marché au comptant de l'uranium sont restés sensiblement inférieurs aux prix moyens canadiens à l'exportation qui s'établissaient à 24 $ US/lb d'U_3O_8 en 1989; la diminution persistante des prix de l'uranium sur le marché a porté l'indice du prix au comptant de la Nuexco[3] à un minimum jamais atteint de 9 $ US/lb d'U_3O_8 en décembre 1989.

Les exportations réelles en 1989 devraient être à peu près égales à celles de 1988. Le tableau 9 résume les exportations d'uranium d'origine canadienne de 1984 à 1988 à destination de chacun des principaux pays importateurs; les tableaux 10 et 11 indiquent les valeurs des exportations canadiennes de minerais et de concentrés radioactifs ainsi que d'éléments et d'isotopes radioactifs, telles qu'elles ont été signalées par Statistique Canada. La figure 4 illustre l'importance future des marchés canadiens à l'exportation en termes des livraisons prévues d'uranium dans des concentrés.

AFFINAGE

La Cameco exploite les seules installations canadiennes de conversion et d'affinage de l'uranium, qui sont respectivement situées à Port Hope et à Blind River (Ont.). À l'affinerie de Blind River, la production de trioxyde d'uranium (UO_3), un produit intermédiaire, a régulièrement augmenté chaque année depuis les débuts; en 1988, la production approchait les 11 500 tU sous forme d'UO_3. En 1988, une optimisation du circuit et des essais ont montré qu'il était possible d'exploiter l'affinerie à un rythme supérieur à sa capacité nominale de production qui est de 18 000 tU/a, tout en respectant les normes rigoureuses en matière de qualité, de sécurité et de protection de l'environnement.

Entre février et la fin d'avril 1989, la capacité de l'affinerie a été réduite de manière importante afin de permettre des réparations d'équipement, mais ce ralentissement n'a eu aucune influence sur les opérations à Port Hope. Il a été annoncé en mars que la main-d'oeuvre de l'affinerie serait réduite d'environ 20 % (36 travailleurs sur 165) en raison de réductions de la production prévues en 1989 et d'une efficacité d'exploitation améliorée. L'affinerie a fermé ses portes en juillet pour les vacances et les travaux d'entretien ainsi que pour permettre l'inventaire semi-annuel.

Les installations de Port Hope convertissent l'UO_3 soit en hexafluorure d'uranium (UF_6) destiné après enrichissement à des réacteurs étrangers à eau légère, soit en bioxyde d'uranium (UO_2) destiné aux réacteurs CANDU. Les travaux à la nouvelle usine de conversion en UF_6 d'une capacité annuelle de 10 500 tU/a sous forme d'UF_6 constituent l'activité principale aux installations de Port Hope. En 1988, la production d'UF_6 a atteint le niveau le plus élevé depuis la mise en service de l'usine en 1984. L'installation agrandie pour le UO_2, complétée en 1980, est d'une capacité d'environ 2700 tU sous forme d'UO_2. Au total, quelque 11 250 tU ont été converties en 1988, ce qui représente une légère augmentation par rapport à 1987. En mars 1989, il a également été annoncé que l'effectif de la main-d'oeuvre serait réduit de 10 % (40 sur 350) à Port Hope.

Pendant les six premiers mois de 1989, les objectifs quantitatifs et qualitatifs de production ont été atteints pour l'UF_6 comme pour le UO_2. En raison d'une demande inférieure sur le marché et de l'existence de stocks importants, les deux usines ont été exploitées suivant un cycle de dix jours de fonctionnement suivis de quatre jours d'inactivité en

1989, par opposition à l'horaire habituel de sept journées, d'une durée de 24 heures chacune, par semaine.

Au milieu de décembre 1989, la Cameco a annoncé qu'elle prolongerait, au milieu de 1990, à quatre mois la fermeture estivale annuelle de ses installations de Blind River et de Port Hope. Cette mesure a été rendue nécessaire par les conditions du marché sur lequel les engagements en termes de contrats et la demande prévue accusent un retard persistant par rapport à la capacité de production.

À Port Hope, deux plus petites installations produisent et traitent l'uranium métal appauvri et les perfluorocarbones. L'uranium appauvri est utilisé comme matériau tampon ou de blindage dans les industries médicale et aérospatiale ainsi que l'industrie de l'énergie nucléaire, alors que les perfluorocarbones sont utilisés, après purification au Royaume-Uni, pour le brasage en phase vapeur et la fabrication de plaquettes de circuits électroniques ainsi que pour l'essai et le refroidissement de composants électroniques.

FAITS NOUVEAUX DANS LE SECTEUR DE L'ENERGIE NUCLÉAIRE

D'après le «Livre brun» de 1989 – *Données sur l'énergie nucléaire* publié par l'Agence pour l'énergie nucléaire de l'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE), la puissance installée des centrales nucléaires dans les pays membres de l'OCDE dépassait les 247 000 mégawatts d'électricité (MWe) en 1988 et devrait approcher les 290 000 MWe en 1995 et les 315 000 MWe en l'an 2005. Les estimations des besoins en uranium, associés aux réacteurs qui constituant cette puissance installée dans les pays de l'OCDE, atteindront environ 39 100 tU, puis 39 600 tU et enfin 46 700 tU, respectivement en 1988, en 1995 et en l'an 2005.

À la fin de l'année 1989, 18 réacteurs CANDU d'une capacité globale d'environ 12 000 MWe étaient en service au Canada, comme l'indique le tableau 12; quatre réacteurs, en construction à l'emplacement de Darlington, à l'est de Toronto, entreront en service entre 1990 et 1992 pour ajouter presque 3400 MWe au réseau de l'Ontario Hydro. De plus, la construction d'un deuxième réacteur est envisagée à la pointe Lepreau (N.-B.), une autre centrale nucléaire de quatre réacteurs CANDU pourrait être construite à Darlington et des discussions concernant la construction d'un réacteur CANDU 3 en Saskatchewan sont en cours. Plus de 16 % de l'énergie électrique produite au Canada en 1989 l'a été à partir d'énergie nucléaire, alors que pour l'Ontario cette proportion s'élève à près de la moitié de la production et pour le Nouveau-Brunswick à plus d'un tiers environ.

L'Ontario Hydro a signalé que depuis le début de l'exploitation de son premier réacteur à Pickering en 1971, l'utilisation de l'énergie nucléaire lui a évité de brûler environ 200 millions de tonnes (Mt) de charbon d'une valeur de 5 milliards de dollars et que l'entreprise de services publics a réalisé des économies nettes estimées à près de 6 milliards (en dollars constants de 1989).

À la centrale nucléaire Darlington A de l'Ontario Hydro, l'unité nº 2 a atteint la criticité le 5 novembre 1989; le permis d'exploitation à 20 % de la capacité a été obtenu vers la fin de l'année et la mise en service est prévue pour février 1990. Les unités nºs 1, 3 et 4 doivent respectivement être mises en service à la fin de 1990, de 1991 et de 1992, après quoi l'Ontario produira 60 % de son électricité avec l'énergie nucléaire.

Le réacteur nucléaire CANDU installé à la pointe Lepreau (N.-B.) fonctionne encore très bien, ayant atteint en 1989 un facteur de puissance électrique produite de 95 %; depuis sa mise en marche en 1983, le facteur de puissance a été en moyenne de 93 %, ce qui en fait le réacteur CANDU le plus performant au monde. Au milieu de 1989, il se classait au troisième rang quant à la durée d'exploitation parmi plus de 260 réacteurs commerciaux de production d'électricité de 500 MWe ou plus en service dans le monde.

PERSPECTIVES

L'avenir de l'énergie nucléaire après l'an 2000 pourrait être influencé par des décisions concernant l'environnement prises pendant la prochaine décennie. Il y a une prise de conscience du fait que les centrales nucléaires ne contribuent pas au réchauffement global, à l'opposé des centrales brûlant des combustibles fossiles. L'inquiétude croissante quant au CO_2 et aux autres gaz contribuant à l'effet de serre pourrait avoir comme conséquence un accroissement des commandes de centrales électriques nucléaires et mener à une inversion de la récente tendance à la baisse des projections de la capacité nucléaire de production d'électricité.

Le Canada a constitué un fournisseur fiable d'uranium sur le marché mondial depuis plus de

40 ans, rôle que le gouvernement du Canada s'est engagé à maintenir. La capacité canadienne de production et les possibilités de découvertes additionnelles au pays permettent d'être confiant que le Canada conservera son rôle de chef de file sur le marché mondial de l'uranium tout en continuant à satisfaire ses propres besoins.

RÉFÉRENCES

1 «La production canadienne d'uranium atteint un niveau record», communiqué de presse *89/117*, Énergie, Mines et Ressources Canada, le 18 septembre 1988.

2 Dans certains cas, l'exploitant a signalé la totalité des dépenses effectuées dans le cadre d'une entreprise en participation. Par conséquent, les montants engagés par d'autres sociétés qui n'ont pas répondu au questionnaire du GERU sont donc inclus dans le total de 59 millions de dollars.

3 Prix des transactions visant des quantités importantes de concentrés naturels d'uranium le dernier jour du mois d'après la Nuclear Exchange Corporation (Nuexco), entreprise de courtage de l'uranium, qui est située au Colorado.

Remarque: Les présentes données sont les plus récentes à la mi-janvier 1990.

TABLEAU 1. RELEVÉ DE LA PRODUCTION ET DE LA MAIN-D'OEUVRE AUX INSTALLATIONS CANADIENNES DE PRODUCTION D'URANIUM, 1987 ET 1988

Province et producteur	Nombre total d'employés[1] (au 31 décembre) 1987	1988	Production annuelle (tonnes d'uranium) 1987	1988
Bassin d'Athabasca (Sask.)				
Key Lake Mining Corporation (KLMC)	400	440	5 199	4 629
Cameco - Corporation Canadienne d'Energie et d'Exploitation minière	370	350	2 193	2 679
Cluff Mining	200	180	829	860
Total partiel	970	970	8 221	7 168
Elliot Lake (Ont.)				
Denison Mines Limited	1 670	1 670	1 809	1 876
Rio Algom Limitee				
- Quirke	1 080	1 050	1 108	1 112
- Panel	620	570	826	769
- Stanleigh	490	470	471	468
Total partiel	3 860	3 760	4 214	4 225
Totaux	4 830	4 730	12 435	12 393[2]

Sources: Rapports annuels des sociétés et dossiers publics de la Commission de contrôle de l'énergie atomique (CCEA).

[1] Les chiffres ont été arrondis. [2] Production primaire. 73 tonnes d'uranium supplémentaires furent récupérées par les producteurs de Elliot Lake lors de l'affinage et de la conversion de déchets industriels.

TABLEAU 2. VALEUR DES EXPÉDITIONS[1] D'URANIUM PAR PROVINCE, 1986 À 1989

	1986	1987	1988	1989[p]
Expéditions par les producteurs ontariens (tonnes d'uranium)	4 752	4 901	3 872	3 980
Valeur des expéditions (millions de dollars)	566	581	446	460
Expéditions par les producteurs de la Saskatchewan (tonnes d'uranium)	6 750	8 711	8 194	7 584
Valeur des expéditions (millions de dollars)	476	601	572	530
Total des expéditions par les producteurs (tonnes d'uranium)	11 502	13 612	12 066	11 564
Valeur totale des expéditions (millions de dollars)	1 042	1 182	1 018	990

[1] Expéditions en tonnes d'uranium, contenu dans des concentrés, à partir des usines de traitement du minerai.

p: préliminaire.

TABLEAU 3. CARACTÉRISTIQUES D'EXPLOITATION DES CENTRES CANADIENS EXISTANTS DE PRODUCTION D'URANIUM, 1988

Nom de la société nom de l'installation	Usine de traitement du minerai[1]			
	Capacité	Récupération	Capacité annuelle	
	Nominale/ réelle	Globale	Total du minerai	Teneur du minerai
	(t j)	(%)	(t)	(% d'U)
Cluff Mining	+ 900	96	183 000	0,49
Cluff Lake	1 000			
Denison Mines Limited	7 700	94	2 572 000	0,08
Elliot Lake	7 600			
Cameco - Corporation Canadienne d'Énergie et d'Exploitation minière	1 800	96	388 600	0,72
Rabbit Lake	1 600			
Key Lake Mining Corporation (KLMC)	+ 700/	98	242 000	1,94
Key Lake	+ 700			
Rio Algom Limitée				
Elliot Lake				
Quirke	5 000/4 500	94	1 525 000	0,08
Panel	3 000/3 000	95	978 000	0,08
Stanleigh	+ 4 500/2 900	95	652 000	0,07

Sources: Rapports annuels des sociétés et dossiers publics de la Commission de contrôle de l'énergie atomique (CCEA).
[1] Les chiffres ont été arrondis.

TABLEAU 4. ACTIVITÉS D'EXPLORATION POUR L'URANIUM AU CANADA, 1976 À 1988

Année	Dépenses[1]	Forages[2]	Projets d'une valeur de plus de un million de dollars[3]
	(millions de $)	(km)	
1976	44	155	4
1978	90	334	7
1980	128	503	24
1982	71	247	13
1984	35	197	12
1986	33	162	11
1987	37	164	12
1988	59	201	11

[1] Dépenses d'exploration directe et de forage en dollars courants. [2] Exploration et forages de mise en valeur en surface, à l'exclusion des propriétés productrices. [3] Nombre de projets pour lesquels les dépenses d'exploration directe et de forage ont dépassé un million en dollars courants.

TABLEAU 5. ESTIMATIONS DES RESSOURCES CANADIENNES EN URANIUM RÉCUPÉRABLE DU MINERAI EXPLOITABLE[1], 1987 ET 1989[2]

Catégories de prix pour l'évaluation du minerai exploitable[3]	Mesurées		Indiquées		Présumées	
	1987	1989	1987	1989	1987	1989
	(milliers de tonnes d'uranium)					
A	46	41	107	98	112	109
B	1	2	95	94	99	95
A + B	47	43	202	192	211	204
C	23	22	33	32	51	51
A + B + C	70	65	235	224	262	255

[1] On a tenu compte des pertes réelles ou prévues résultant de la récupération lors de l'extraction et lors du traitement du minerai; ces facteurs ont été appliqués individuellement aux ressources attribuées aux centres de production existants ou futurs. Dans le cas des installations souterraines, le minerai exploitable représente généralement de 75 à 85 % du minerai en place; des taux de récupération plus élevés sont possibles dans les exploitations à ciel ouvert. Les taux de récupération lors du traitement du minerai varient normalement au Canada de 90 à 97 %; en 1988, la moyenne pondérée pour la récupération à l'usine dans le cas des installations existantes classiques pour l'uranium au Canada a été de 96 %. [2] Les chiffre sont pour le 1er janvier 1987 et le 1er janvier 1989. [3] Les catégories de prix sont les suivantes: (A) 100 $/kg d'U ou moins, (B) de 100 à 150 $/kg d'U et (C) de 150 à 300 $/kg d'U. Ces valeurs en dollars canadiens reflètent le prix d'une quantité de concentrés d'uranium renfermant 1 kg d'uranium élémentaire. Les prix ont servi à déterminer la teneur limitée de chacun des gisements évalués en tenant compte de la méthode d'exploitation utilisée et des pertes prévues lors du traitement. Le prix de 100 $/kg d'U a été utilisé par le GERU afin d'illustrer les ressources qui présentaient un intérêt économique pour le Canada en 1986 et 1988.
Remarque: 1 $/lb de U_3O_8 = 2.6 $/kg d'U.

TABLEAU 6. PRODUCTION D'URANIUM CONTENU DANS DES CONCENTRÉS – PRINCIPAUX PAYS PRODUCTEURS, 1983 À 1988

	1983	1984	1985	1986	1987	1988
	(tonnes d'uranium)					
Canada	7 140	11 170	10 880	11 720	12 440	12 470
États-Unis	8 140	5 720	4 350	5 200	5 000	5 190
Afrique du Sud	6 060	5 740	4 880	4 610	3 960	3 850
Namibie	3 720	3 690	3 600	3 300	3 540	3 600
Australie	3 210	4 390	3 250	4 150	3 780	3 530
Niger	3 470	3 400	3 180	3 110	3 000	2 970
France	3 270	3 170	3 200	3 250	3 380	3 390
Gabon	1 040	1 000	940	900	800	930
Autres pays[1]	900	950	900	870	890	910
Total[2]	36 950	39 230	35 180	37 110	36 790	36 840

Sources: *Uranium: Resources, Production et demande*, rapport produit conjointement par l'Agence de l'énergie nucléaire de l'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE) et l'Agence internationale de l'énergie atomique (AIEA) ainsi qu'à partir de divers rapports nationaux et internationaux. Les quantités par pays sont arrondies à 10 tU près.
[1] Comprend l'Argentine, la Belgique, le Brésil, la République fédérale d'Allemagne, l'Inde, Israël, le Japon, le Portugal, l'Espagne et la Yougoslavie. [2] Les totaux représentent la somme des quantités inscrites seulement.

TABLEAU 7. CONTRATS D'EXPORTATION D'URANIUM CANADIEN[1]

Pays acheteur[2]	Tonnes d'uranium
Belgique	3 350
Finlande	3 512
France	9 715
Italie	1 115
Japon	27 181
Corée du Sud	6 903
Espagne	3 559
Suède	8 977
Suisse	154
Royaume-Uni	8 293
Etats-Unis	66 032
Allemagne de l'Ouest	14 950
Total	153 741

[1] Quantités d'uranium spécifiées dans tous les contrats examinés et acceptés en vertu de la politique canadienne d'exportation d'uranium depuis le 5 septembre 1974. Les totaux pour chacun des pays sont ajustés de manière à refléter les nouveaux contrats et les contrats modifiés depuis le 31 décembre 1989. [2] Dans la plupart des cas, on indique le pays de l'utilisateur.

TABLEAU 8. PRIX À L'EXPORTATION DE L'URANIUM CANADIEN[1], 1974 À 1989

Année	Prix moyen à l'exportation		Proportion des livraisons vendues au comptant
	Dollars courants	Dollars constants de 1989[2]	
	($/kg d'U)		(%)
1974	39	100	nr
1975	52	121	nr
1976	104	223	nr
1977	110	222	nr
1978	125	238	nr
1979	130	225	nr
1980	135	211	nr
1981	110	155	1
1982	113	147	1½
1983	98	121	10
1984	90	108	26
1985	91	106	20
1986	89	102	21
1987	79	86	35
1988	79	83	13
1989	74	74	1

[1] Le Groupe d'évaluation des ressources en uranium (GERU) d'EMR calcule annuellement le prix à l'exportation; ce dernier est basé sur le prix moyen en vertu de tous les contrats d'exportation signés par des producteurs canadiens et concernant les livraisons pour l'année données; les prix sont arrondis.
[2] Indice des prix implicites par rapport aux produits bruts canadiens.
nr: non rapporté.

TABLEAU 9. EXPORTATIONS D'URANIUM D'ORIGINE CANADIENNE, 1984 À 1988

Destination finale	1984	1985	1986	1987	1988
	(tonnes d'uranium contenu[1])				
Belgique	121	157	63	–	153
Finlande	137	81	116	142	151
France	525	612	1 013	1 438	964
Italie	50	53	301	293	–
Japon	2 436	1 799	816	1 317	717
Pays-Bas	–	–	85	40	–
Coree du Sud	30	194	402	828	874
Espagne	–	–	150	150	100
Suede	254	514	449	377	783
Turquie	–	–	2	–	–
Royaume-Uni	692	685	700	824	1 204
Etats-Unis	2 397	3 524	3 692	6 063	4 682
Allemagne de l'Ouest	295	269	654	1 317	806
Total	6 937	7 888	8 443	12 789	10 434

Source: Commission de contrôle de l'énergie atomique.
[1] Une partie de cet uranium a d'abord été exportée vers un pays intermédiaire, pour y être converti ou enrichi ou les deux et ensuite expédié vers sa destination finale.
–: néant.

TABLEAU 10. VALEUR DES EXPORTATIONS[1] DE MINERAIS ET DE CONCENTRÉS[2] RADIOACTIFS CANADIENS, 1982 À 1987

Destination initiale	1982	1983	1984	1985	1986	1987
	(milliers de dollars)					
Etats-Unis[3]	346 891	25 400	295 686	98 086	127 418	226 596
Royaume-Uni	11 690	37 175	28 188	113 753	19 893	25 812
Japon	–	–	3 475	15 514	–	–
Allemagne de l'Ouest	–	–	6 149	1 823	–	–
France	–	–	36	4 418	19 054	23 943
Corée du Sud	–	–	–	–	461	893
Pays-Bas	–	–	167	–	–	798
Autres pays	–	–	2	–	–	8
Total	358 581	62 575	333 703	233 594	166 826	278 050

Source: Statistique Canada.
[1] Exportation de matériaux déclarés à la douane par destination. [2] Principalement de l'uranium dans des concentrés, c'est-à-dire dans le trioxyde d'uranium. [3] Comprend des ventes aux États-Unis ainsi que des matériaux destinés à être réexpédiés, principalement en Europe de l'Ouest et au Japon, après transformation et enrichissement aux États-Unis.
–: néant.

TABLEAU 11. VALEUR DES EXPORTATIONS[1] D'ÉLÉMENTS[2] ET D'ISOTOPES RADIOACTIFS CANADIENS, 1982 À 1987

Destination initiale	1982	1983	1984	1985	1986	1987
			(milliers de dollars)			
États-Unis[3]	299 246	261 168	416 670	434 183	437 709	351 197
France	36 213	39 037	28 988	77 492	144 629	135 796
Royaume-Uni	796	2 303	1 601	22 174	6 056	26 935
Japon	19 617	12 371	35 729	35 892	6 624	12 119
Allemagne de l'Ouest	37 250	32 208	14 364	3 892	29 561	41 254
Italie	325	193	527	4 908	13 324	3 998
U.R.S.S.[4]	34 854	8 148	–	–	–	–
Pays-Bas	45	1 517	598	702	18 136	8 590
Finlande	199	11	20 128	5 437	7 095	7 938
Argentine	214	315	520	1 305	1 136	1 163
Corée du Sud	123	3 057	8 311	150	310	7 777
Autres pays	5 151	7 287	13 256	4 943	10 024	11 477
Total	434 033	367 615	540 700	591 078	674 604	608 244

Source: Statistique Canada.

[1] Matériaux déclarés à la douane par destination. [2] Y compris l'hexafluorure d'uranium (UF_6) et les radio-isotopes destinés à des fins médicales et industrielles. [3] La composante UF_6 englobe les ventes aux États-Unis ainsi que des matériaux destinés à être réexpédiés, principalement en Europe de l'Ouest et au Japon, après enrichissement. [4] La composante UF_6 est destinée en totalité à être réexpédiée en Europe de l'Ouest après enrichissement.

–: néant.

TABLEAU 12. CENTRALES NUCLÉAIRES AU CANADA[1]

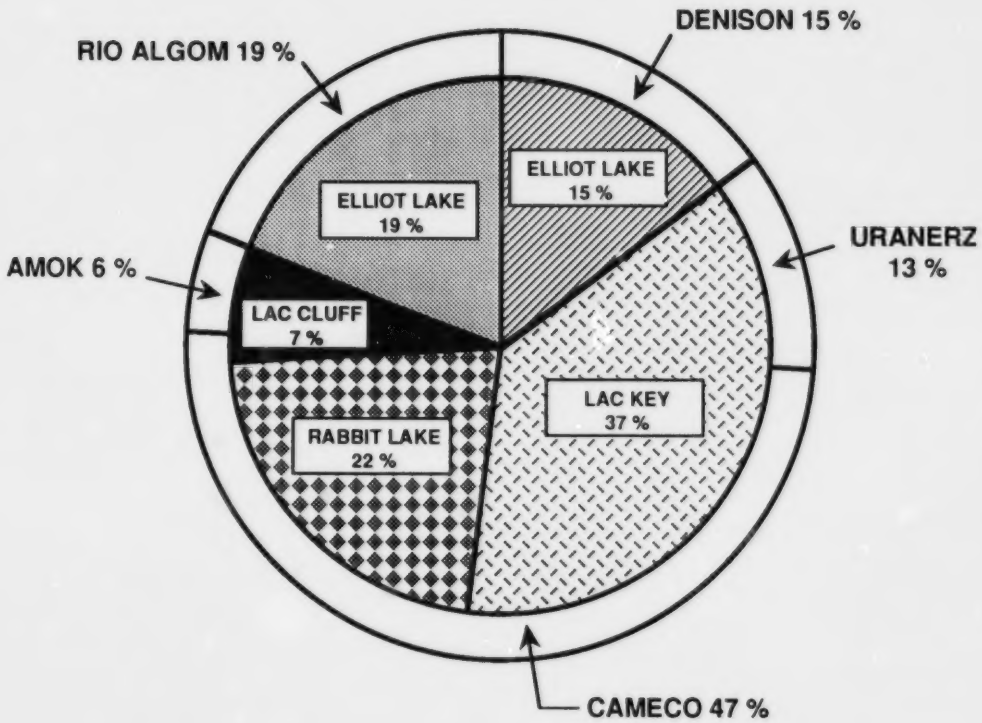
Réacteurs	Propriétaire	Capacité nette	Dates de mise en service
		(MWe)	
Pickering 1 à 4	Ontario Hydro	2 060	1971 à 1973
Bruce 1 à 4	Ontario Hydro	3 066	1977 à 1979
Pointe-Lepreau	CEENB[2]	635	1983
Gentilly 2	Hydro-Québec	638	1983
Pickering 5 à 8	Ontario Hydro	2 064	1983 à 1986
Bruce 5 à 8	Ontario Hydro	3 394	1984 à 1987
Darlington 1 à 4	Ontario Hydro	3 524	1990 à 1992[pr]
Capacité nette totale prévue pour 1993		15 381	

[1] À compter de décembre 1989. [2] La Commission d'énergie électrique du Nouveau-Brunswick.

pr: prévisions.

Figure 1

URANIUM: PRODUCTION ET PARTICIPATION CANADIENNES 1988

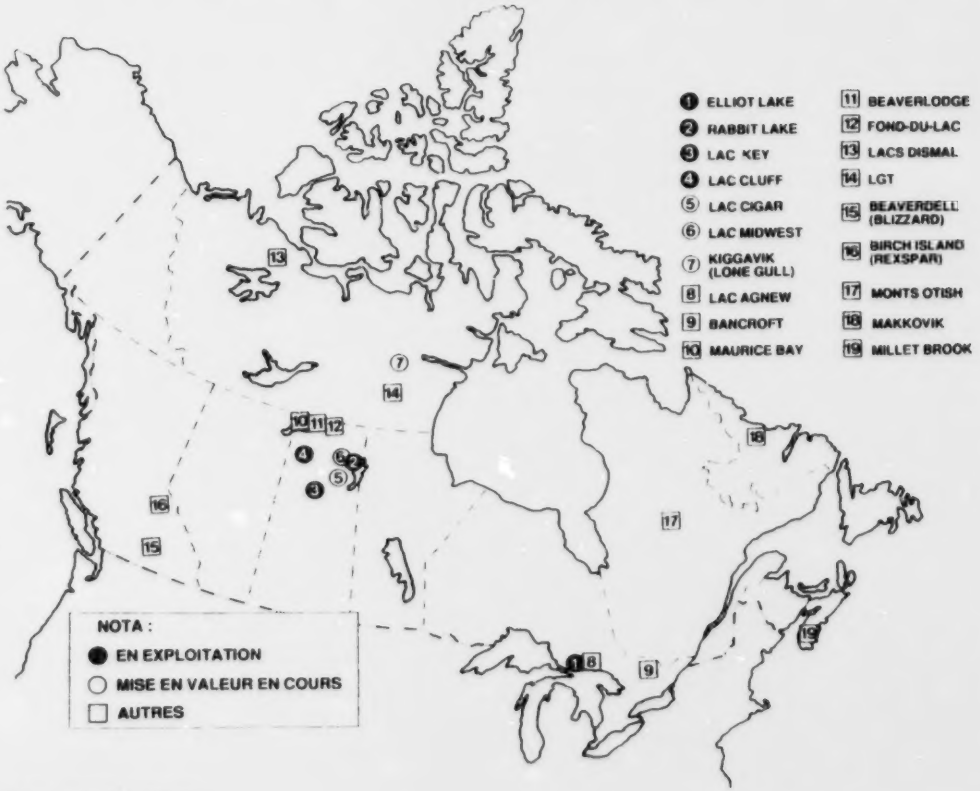


PRODUCTION PRIMAIRE DE 1988 ≈ 12 400 TONNES D'URANIUM

SOURCE: DUEN/EMR

Figure 2

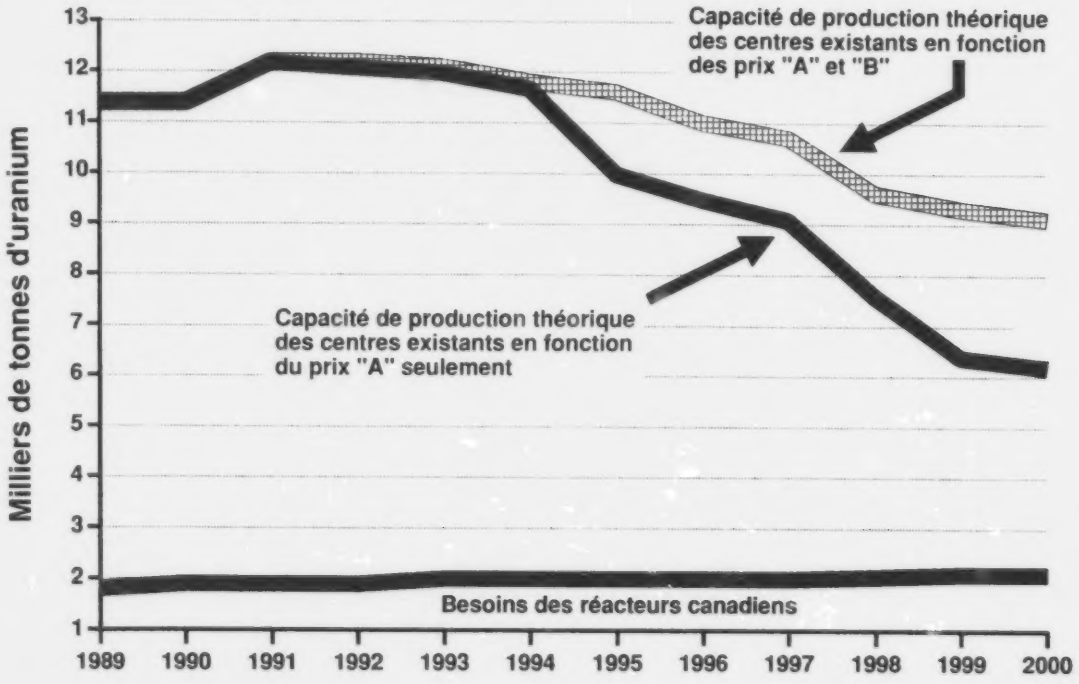
GISEMENTS D'URANIUM AU CANADA



SOURCE: DUEN/EMR

Figure 3

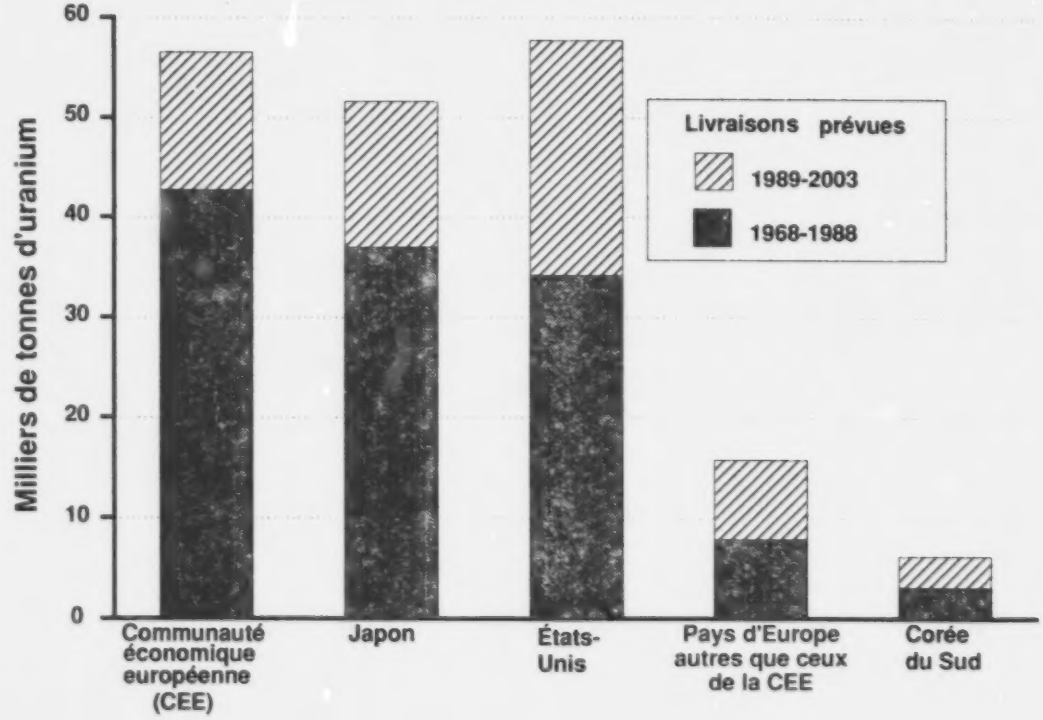
CANADA: CAPACITÉ DE PRODUCTION D'URANIUM PAR RAPPORT AUX BESOINS EN COMBUSTIBLE DES RÉACTEURS CANADIENS



SOURCE: DUEN/EMR

Figure 4

LIVRAISONS PRÉVUES D'URANIUM CANADIEN SUR LES MARCHÉS D'EXPORTATION



SOURCE: DUEN/EMR

Zinc

1989

D. Audet

L'auteur est au service du Secteur de la politique minérale, EMR Canada. Téléphone: (613) 992-4404.

L'année 1989 a été une autre année remarquable pour le zinc. Elle a été caractérisée par un marché ferme et des activités de spéculation sur les marchés terminaux, ce qui a eu pour effet de maintenir les prix à leur plus haut niveau de la décennie. Le prix moyen annuel du zinc à la Bourse des métaux de Londres (*LME*) a atteint 77,7 cents US la livre (cents US/lb), comparativement à 56,3 cents en 1988 et 36,2 cents en 1987.

En 1989, la consommation de zinc des pays de l'Ouest a diminué légèrement, reflétant un ralentissement des secteurs de l'automobile et de la construction en Amérique du Nord ainsi qu'une baisse de la croissance économique globale. Pour la deuxième année consécutive, la capacité de production a atteint un niveau élevé; toutefois, des grèves et des interruptions attribuables à des bris d'équipement ont contribué à ralentir légèrement la production totale de métal en 1989. La production minière a également été réduite d'environ 1 %, reflétant la baisse de production enregistrée au Canada et en Suède.

Au cours du premier semestre de 1989, les stocks de zinc métal sont demeurés à leur niveau le plus bas, mais ont remonté en août et une autre fois, à la fin décembre. Globalement, les stocks de métal représentaient à la fin de l'année l'équivalent de six semaines de consommation dans les pays de l'Ouest, comparativement à cinq semaines au début de l'année. Au cours du premier trimestre de 1989, les prix du zinc ont grimpé rapidement, démontrant la rareté relative du métal et les activités de spéculation. Ils sont demeurés relativement stables autour de 75 cents la livre (cents/lb) jusqu'en automne, pour clôturer l'année, après une hausse de courte durée en août, à 60 cents.

Les perspectives de 1990 laissent entrevoir que la capacité de production de ce métal sera limitée par les pénuries de concentrés et que la consommation de zinc diminuera légèrement. Dans ce contexte, les prix du zinc devraient osciller fortement au cours du premier semestre et amorcer une tendance à la baisse au cours du second. En 1990, les prix du zinc devraient chuter pour se situer entre 45 et 75 cents US/lb au *LME*.

SITUATION AU CANADA

En 1989, la production minière au Canada a diminué de 149 000 tonnes (t) pour atteindre environ 1 198 000 t. Cette baisse a été causée par des difficultés techniques dans plusieurs exploitations et par des phénomènes naturels comme des périodes de froid intense et des incendies de forêt. Néanmoins, le Canada est demeuré de loin le plus grand producteur mondial de concentrés de zinc, ayant produit environ 23,5 % de l'offre des pays de l'Ouest. En 1989, deux nouvelles mines ont été mises en service, deux mines ont été remises en service et une mine a accru sa capacité. En 1990, on s'attend à une augmentation de la production minière lorsque les mines existantes reproduiront à un niveau normal et que les nouvelles mines atteindront leur pleine capacité de production.

La production canadienne de métal a atteint 670 000 t, soit une diminution par rapport aux 703 000 t de 1988. Selon les estimations préliminaires, la consommation de zinc métal est légèrement moins élevée que les 151 000 t de 1988. Des données détaillées sur la teneur des minerais et le volume des concentrés produits en 1988 par les mines canadiennes de zinc de même que sur la capacité de production de ces dernières sont présentées au tableau intitulé *Production minière principale de métaux non ferreux et de métaux précieux au Canada*, suivant le dernier chapitre sur les produits minéraux de l'Annuaire.

Colombie-Britannique

La Cominco Ltée a terminé les travaux d'agrandissement de son usine de fusion de zinc à Trail (C.-B.) qui en augmentera la capacité de production de 18 000 t; cependant, la société a également annoncé qu'elle ne donnerait pas suite à son autre projet d'expansion qui devait porter sa capacité totale à 363 000 tonnes par année (t/a) au début des années 90. Elle a expliqué que les modifications apportées à la tarification des permis provinciaux d'exploitation hydraulique rendaient ces investissements supplémentaires non rentables. La capacité nominale de la Cominco est actuellement de 290 000 t/a.

Zinc

Les concentrés qui alimentent l'usine de fusion de Trail proviennent de la mine avoisinante Sullivan de la Cominco qui a eu à faire face à des difficultés techniques, de la mine Polaris dans les Territoires du Nord-Ouest; ils proviennent également des stocks réduits qui s'étaient accumulés à la mine Pine Point dans les Territoires du Nord-Ouest avant sa fermeture en 1988 et de petites exploitations minières indépendantes. En 1990, l'usine de Trail recevra en outre des concentrés de la nouvelle grande exploitation Red Dog en Alaska. L'exploitation a commencé en novembre, mais des retards et des difficultés techniques ont déjà réduit le volume des expéditions prévues pour 1990.

En juillet, la Minnova Inc. a ouvert la mine argent-zinc-cuivre Samatosum près de Barriere, dans le sud de la Colombie-Britannique. Le minerai sera exploité à ciel ouvert pendant deux à trois ans avant l'aménagement de chantiers souterrains. Les réserves diluées seraient de 766 000 t titrant 833 grammes par tonne (g/t) d'argent, 3,0 % de zinc, 1,6 g/t d'or, 1,1 % de cuivre et 1,4 % de plomb. Les concentrés de zinc sont transportés par camion vers la Cominco à Trail et les concentrés de cuivre-argent sont expédiés par navire vers les marchés d'outre-mer.

En 1992, la Curragh Resources Inc. prévoit d'exploiter la grande propriété Cirque, au nord du Mackenzie, dans le nord de la Colombie-Britannique. Les réserves sont évaluées à 30 millions de tonnes (Mt) titrant 8,6 % de zinc et 3,5 % de plomb. Les frais de développement s'élèvent, selon les estimations, à environ 130 millions de dollars.

Au projet Eskay Creek, dans le nord-ouest de la Colombie-Britannique, la Calpine Resources Incorporated a recueilli des données de sondage supplémentaires prometteuses, indiquant des réserves à teneur élevée en zinc.

La Regional Resources Ltd., filiale de la Mineral Resources International Limited, prévoit effectuer d'autres travaux d'exploration souterraine à son gisement Midway, dans le nord de la Colombie-Britannique. Les réserves géologiques actuelles sont de 1,18 Mt titrant 9,6 % de zinc, 7 % de plomb et 410 g/t d'argent.

La société Ressources Bethlehem Corporation a acheté de la Noranda Inc. l'ancienne mine de cuivre-zinc Goldstream, située près de Revelstoke. La Noranda a surtout exploité le minerai à partir d'une mine à ciel ouvert pendant un an environ, avant de la fermer en avril 1984 par suite de problèmes de séparation du minerai complexe. La Bethlehem prévoit se concentrer exclusivement sur les réserves souterraines. Les réserves actuelles se situent à 1,86 Mt titrant 4,81 % de cuivre et 3,01 % de zinc. Lorsque les fonds nécessaires seront obtenus, il faudra environ trois mois pour que la production commerciale puisse s'amorcer.

Yukon

En janvier, la Curragh Resources Inc. a déclaré cas de force majeure pour les expéditions de sa mine Faro en raison de problèmes de transport causés à la fois par des avalanches et des températures très froides. En juillet, des incendies de forêt ont causé des problèmes de production et de transport de sorte qu'une situation de force majeure a été en vigueur du 24 au 28 juillet. Les travaux préparatoires progressent dans les gisements Grum et Vangorda voisins. Trois mines seront graduellement mises en production afin de compenser pour la production à la baisse de la mine Faro.

La Curragh a acquis de la *Banco Espanol de Credito*, au coût de 120 millions de dollars, une part de 20 % de la société espagnole de fusion de zinc Asturiana de Zinc S.A. En contrepartie, l'Asturiana a acheté une part de 5 % dans la Curragh et une part de 15 % dans la mine Cirque. Cette transaction prévoit en outre des engagements d'approvisionnement à long terme et des travaux de commercialisation conjoints en Europe.

La Curragh et la société affiliée Ressources Hillsborough Limitée ont acheté de la société Ressources Canamax Inc. la propriété Mount Hundere près de Watson Lake. Un programme d'exploration de 6 millions de dollars est prévu pendant l'année. La Curragh prévoit une exploitation de la propriété avant 1992, à un taux de 90 000 t/a de zinc en concentrés. Les réserves délimitées se situent à 5,2 Mt titrant 18,5 % de plomb-zinc et 54,4 g/t d'argent.

Saskatchewan

La Cameco – Corporation Canadienne d'Énergie et d'Exploitation minière a effectué un sondage supplémentaire dans sa propriété Hanson Lake dans le nord-est de la Saskatchewan. Les réserves ont été évaluées à 7,8 Mt titrant 6,4 % de zinc, 1,1 % de cuivre, 25 g/t d'argent et 0,6 g/t d'or.

Manitoba

La Compagnie Minière et Métallurgique de la Baie d'Hudson Limitée (CMMB) a ouvert la mine de zinc-cuivre Callinan. Les 15 000 à 18 000 t/a de zinc en concentrés qui y seront produites serviront à compenser pour la réduction de production dans la région de Flin Flon. La CMMB a également terminé un programme d'expansion à la mine Chisel Lake. Les travaux aux mines Snow Lake et Ruttan de la CMMB ont été interrompus pendant plusieurs jours en juillet à cause d'incendies de forêt dévastateurs dans le nord du Manitoba.

La CMMB a proposé de moderniser son complexe métallurgique de Flin Flon contre un investissement de plus de 130 millions de dollars. Cette modernisation permettrait de réduire les coûts d'exploitation et de respecter les normes plus sévères de la province du Manitoba sur les émissions de SO_2, normes qui entreront en vigueur en 1994. La CMMB a demandé une aide financière au gouvernement dans le cadre du Programme de réduction des pluies acides.

Ontario

La Noranda a augmenté à 50 % les parts qu'elle possède dans la Falconbridge Limitée, tandis que la Trelleborg AB de Suède en a acquis l'autre 50 %. Ces deux sociétés se sont regroupées pour enchérir sur l'AMAX Inc. pour la Falconbridge. Les exploitations de la Falconbridge dans le monde sont gérées comme une entité séparée de ses deux propriétaires.

Québec

La société Les Ressources Aur Inc. a diffusé des informations préliminaires sur les réserves géologiques liées à la découverte du gisement de cuivre-zinc-or Louvicourt près de Val d'Or, dans le nord-ouest du Québec. Les données indiquaient 35 Mt ayant une teneur moyenne de 3,11 % de cuivre, 1,34 % de zinc plus une certaine quantité d'argent et d'or. La propriété Louvicourt est actuellement explorée par une entreprise conjointe avec La Société Minière Louvem inc. La Noranda Inc., qui possède 17 % de la Louvem, a tenté d'obtenir une injonction pour empêcher Les Ressources Aur d'entreprendre une exploration souterraine de la propriété.

La Noranda a poursuivi la mise en oeuvre d'un programme de modernisation de 125 millions de dollars à son usine de fusion de zinc de Valleyfield; elle y construit actuellement un nouvel atelier de cellules d'électrolyse et apporte diverses autres améliorations. Les installations de Valleyfield ont eu à faire face à certaines difficultés techniques ayant eu pour effet de réduire sa production annuelle. La Brunswick Mining and Smelting Corporation Limited, filiale de la Noranda située à Belledune (N.-B.), envisage de se doter d'un four de grillage du zinc dont le produit sera affiné à Valleyfield.

La société Ressources Audrey Inc. a accru de beaucoup ses réserves de minerai en délimitant la lentille 1100 de la mine Mobrun, près de Rouyn-Noranda dans le nord-ouest du Québec. Un sondage souterrain a révélé des réserves de 10,4 Mt titrant 5,43 % de zinc, 0,76 % de cuivre, 37,4 g/t d'argent et 1,35 g/t d'or. L'exploitation de la lentille 1100 devrait débuter avant 1992, à un coût de développement d'environ 50 à 60 millions de dollars. Des travaux de sondage souterrains et de surface supplémentaires sont prévus pour 1990.

La société Esso Minerals Canada a vendu à la Billiton Metals Canada Inc., filiale de la Billiton International Metals B.V. des Pays-Bas, 35 % des intérêts qu'elle possédait dans Les Mines Selbaie, près de Matagami dans le nord-ouest du Québec. La mine de zinc-cuivre est exploitée par la compagnie Ressources BP Canada Limitée.

La Bonanza Métals Inc. a entrepris un programme de sondage à l'ancienne mine Poirier, près de Joutel dans le nord-ouest du Québec, et a obtenu des résultats intéressants. Les travaux ont commencé sur une rampe donnant accès à une section à haute teneur dont l'exploitation est prévue pour 1990. D'autres travaux d'exploration sont planifiés pour 1990. La mine Poirier a été fermée en 1975 par la Rio Algom Limitée.

En juillet, la Minnova Inc. a ouvert la mine Ansil près de Rouyn-Noranda qui contient des réserves évaluées à 1,59 Mt titrant 7,22 % de cuivre, 0,94 % de zinc, 26,4 g/t d'argent et 1,59 g/t d'or. Le minerai est traité à l'usine de concentration Norbec qui a été remise en exploitation. La faible quantité de zinc produite sera expédiée à Valleyfield pour la fusion.

L'Exploration VSM Inc., appartenant majoritairement à la Placer Dome Inc., a diffusé des données recueillies au cours du sondage qu'elle a effectué à la propriété Grevet, près de Lebel-sur-Quévillon dans le nord-ouest du Québec. Les réserves probables ont été évaluées à 1,8 Mt ayant une teneur de 8,5 % de zinc, 0,46 % de cuivre, 0,18 % de plomb et 37,3 g/t d'argent.

La Deak Resources Corporation a regroupé les stocks d'or et de zinc de quatre propriétés de la région de Rouyn-Noranda au Québec; elle prévoit acquérir la mine Kerr de la Golden Shield Resources Ltd. mise en faillite, dans le nord-est de l'Ontario. La Deak prévoit remettre en exploitation trois circuits du concentrateur Kerr afin de traiter le minerai provenant des quatre gisements. Ce projet nécessite l'assèchement de l'ancienne mine à ciel ouvert de zinc-or-argent West MacDonald et sa remise en production dans un bref délai. Les gisements Hebecourt et Magusi seront également exploités dans un proche avenir. D'autres travaux d'exploration seront effectués sur la propriété Aldermac. Les réserves totales de ces gisements atteignent 8,4 Mt titrant 3,51 % de zinc, 1,21 % de cuivre, 0,62 g/t d'or et 23,6 g/t d'argent.

Nouveau-Brunswick

La mine Caribou qui vient d'ouvrir près de Bathurst a été fermée en août par suite d'un manque de fonds pour accomplir les travaux nécessaires afin d'alimenter le concentrateur en quantités suffisantes. L'East-West Minerals NL a injecté environ 45 millions de dollars pour ouvrir la mine, mais d'autres sommes sont nécessaires pour sa réouverture au début de 1990. Les opérations de traitement débuteront peu de temps après que l'on aura atteint la quantité de charges d'alimentation suffisante.

En septembre, la Noranda et son associé, la Brunswick Mining and Smelting Corporation Limited, ont remis en production la mine Heath Steele près de Bathurst, qui avait été fermée en 1983 à cause de la faiblesse des prix. Les cibles d'exploitation sont trois corps minéralisés contenant 4 Mt titrant 6,3 % de zinc, 2,5 % de plomb, 0,7 % de cuivre et 70 g/t d'argent. L'usine de traitement fonctionne au taux de 2200 tonnes par jour (t/j).

Nouvelle-Écosse

La Westminer Canada Limitée, filiale de la Western Mining Corporation Holdings Limited d'Australie, a asséché la mine Gays River près d'Halifax et a réalisé des essais d'exploitation minière. L'exploitation avait été interrompue par l'ancien propriétaire en août 1982 à cause de problèmes de teneur du minerai et d'hydrologie. Les réserves prouvées et probables ont été évaluées à 4,7 Mt titrant 4,2 % de zinc et 2,8 % de plomb. La mise en production est prévue pour janvier 1990 au taux de 1350 t/j.

Terre-Neuve

La Noranda Inc. et la société Ressources BP Canada Limitée ont poursuivi l'exploration de leur entreprise en participation Tally Pond-Duck Pond. Les travaux de sondage ont révélé des réserves de 4 Mt avec des teneurs intéressantes en cuivre, en zinc, en plomb, en or et en argent.

La mine Newfoundland Zinc, près de Daniel's Harbour, cessera d'être exploitée au milieu de 1990 lorsque ses réserves seront épuisées. Des travaux d'exploration récents ont permis de découvrir de petites réserves qui ne sont pas suffisamment importantes pour prolonger la durée de vie de la mine au-delà de cette date.

RÉSERVES CANADIENNES

Le Canada est le plus grand producteur mondial de zinc. En 1987, sa production minière a atteint un point maximal de 1 480 000 t de métal.

Malgré l'ouverture de plusieurs nouvelles mines en 1988 et 1989 et la possibilité que d'autres mines ouvrent durant la période de 1990 à 1992, on prévoit que la production totale baissera rapidement après 1994 en raison de l'épuisement graduel des réserves des grandes mines. Pour maintenir la production après 1994, il faudra découvrir de nouveaux gisements de zinc importants dans un avenir très proche étant donné les longs délais nécessaires qui s'écoulent entre la découverte d'un gisement et sa mise en production.

Au cours de la décennie 1980, les travaux d'exploration ont été axés sur l'or au détriment général des autres métaux communs comme le zinc. Cette situation a été attribuable à un certain nombre de facteurs, dont la forte récession survenue en 1981 et 1982 ainsi que les faibles prix des métaux communs qui se sont maintenus pendant plusieurs années. En conséquence, le nombre de découvertes de réserves de zinc n'a atteint, entre 1981 et 1985, que le quart de celles de la période de 1976 à 1981. Les récentes améliorations des principes du marché du zinc ont déjà stimulé les activités d'exploration et laissent entrevoir de bons résultats dans l'avenir immédiat.

SITUATION MONDIALE

En 1989, la production minière dans les pays de l'Ouest a diminué d'environ 1 %. Le Canada et la Suède ont connu la plus forte réduction dans ce domaine. La production minière au Pérou a été de loin supérieure à celle qui avait été prévue. La

production minière aux États-Unis et en Australie a augmenté, contrebalançant une partie des pertes enregistrées dans d'autres pays.

Europe

En 1989, la production minière en Europe a représenté environ 20 % de la production des pays de l'Ouest. Les plus grands producteurs sont l'Espagne, la Suède et l'Irlande, qui ont tous connu des pertes par rapport à la production de 1988. Une grève de 12 jours, déclenchée par les opérateurs de concasseurs souterrains à la mine Tara de la société Outokumpu Oy en Irlande, a eu pour effet de réduire légèrement la production annuelle de cette mine. En Suède, la Boliden Mineral AB a fermé son usine de zinc Udden, d'une capacité de 11 000 t/a. En Finlande, la société Outokumpu Oy a fermé sa mine Keretti dont les réserves étaient épuisées. La mine avait été exploitée pendant 80 ans.

Australie

Au cours des quatre dernières années, la production minière en Australie s'est améliorée et sa part de la production minière des pays de l'Ouest s'est accrue de 13,5 % à 15,5 % entre 1986 et 1989.

L'Aberfoyle Limited a mis en service une nouvelle usine de traitement d'un million de tonnes par an (Mt/a) à la mine Hellyer en Tasmanie. Les travaux d'extraction ont augmenté afin d'alimenter la nouvelle usine. Les réserves de la mine Hellyer ont été évaluées à 16,2 Mt titrant 13 % de zinc, 6,8 % de plomb, 0,3 % de cuivre, 160 g/t d'argent et 2,3 g/t d'or. La production de la mine Hellyer sera supérieure à la perte de production qui résultera de la fermeture prévue en 1991 de la mine voisine Que River; cette dernière aura épuisé ses réserves.

En juillet, la M.I.M. Holdings Limited a entrepris l'exploitation commerciale de sa mine Hilton dans le Queensland. Le traitement devrait commencer au début de 1990. En 1989, les mines intégrées Hilton et Mount Isa devraient produire 250 000 t de zinc en concentrés, comparativement à 200 000 t en 1988.

Pérou

Le Pérou fournit environ 10 % de la production des mines des pays de l'Ouest. En 1989, la production minière a augmenté considérablement malgré des relations de travail difficiles, des pannes d'électricité et une pénurie de devises étrangères qui sont nécessaires pour acheter les pièces et les équipements de rechange essentiels. Les membres du syndicat n'ont pas participé de façon aussi militante que dans le passé aux grèves nationales, de sorte que la production a été d'environ 20 % supérieure à celle de 1988.

La Cia. Minera San Ignacio de Morococha, S.A. a entrepris un programme d'expansion qui devrait doubler la capacité actuelle de 33 000 t de sa mine San Vicente. La Cia. Minera Raura, S.A. a également accru sa capacité de production de zinc de 2000 t, la portant à 27 000 t.

États-Unis

La production des États-Unis correspond à environ 5 % de la production de zinc des pays de l'Ouest; cependant, après 1990, cette part augmentera de plus du double lorsque la mine Red Dog produira à pleine capacité. En outre, six mines de taille petite à moyenne ont été ouvertes ou rouvertes en 1989.

L'exploitation minière à la mine Red Dog de la Cominco, située à 200 kilomètres (km) au nord du cercle polaire arctique en Alaska, a commencé en août, et le traitement en novembre. Les réserves s'élèvent à 77 Mt titrant 17,1 % de zinc, 5,0 % de plomb et 82 g/t d'argent. Les installations devraient atteindre leur pleine capacité de production en 1992, soit un taux d'extraction de 5400 t/j. Malgré son éloignement, un climat rigoureux et une saison d'expédition courte, les coûts d'exploitation de la mine devraient être parmi les plus bas; ceci est attribuable à l'étendue et à la forte teneur de son corps minéralisé. Les premières expéditions de concentrés devraient avoir lieu au cours de l'été de 1990.

L'ouverture de la mine Red Dog vise à compenser pour l'épuisement des stocks provenant de la mine Pine Point (T. N.-O.) qui a été fermée; elle vise aussi à assurer un approvisionnement constant en concentrés à l'usine de fusion de zinc de la Cominco à Trail (C.-B.). Toutefois, des problèmes de mise en service ont eu pour effet de réduire d'une quantité non déterminée la production devant être expédiée au cours de 1990.

En février, la Greens Creek Mining Co. a ouvert la nouvelle mine Greens Creek dans l'île Admiralty, en Alaska. La capacité de la mine de

zinc a été établie à 30 000 t/a. En avril, la New Butte Mining a ouvert la mine Butte Hill au Montana. La capacité de production de zinc a été établie à 20 000 t/a. En novembre, la Silver King Mines, Inc. a ouvert la mine Ward Mountain à Ely (Nevada). La capacité de production de zinc a été établie à 13 000 t/a. La Star-Phoenix Mining Company a rouvert la mine Star Morning dans l'Idaho qui avait été fermée en 1982. La société The Doe Run Company a rouvert la mine Brushy Creek à Bunker (Missouri) qui avait été fermée en 1985. Enfin, la Cyprus Mining Company et la St. Cloud Mining Co. ont commencé à produire du zinc à partir de la mine de cuivre existante Pinos Altos au Nouveau-Mexique.

Japon

La production minière a poursuivi sa tendance à la baisse amorcée en 1985. Depuis cette date, la production minière a diminué de plus de 100 000 t/a en raison de l'épuisement des réserves à plusieurs petites mines. La Nippon Mining Company Limited prévoit mettre en valeur le gisement Jozankei de la préfecture d'Hokkaido au cours des quatre prochaines années. Les réserves de minerai ont été évaluées à 3 Mt titrant 15 % de zinc, 13 % de plomb et 260 g/t d'argent.

Afrique du Sud

La mine Prieska a été fermée en septembre, mais le traitement de résidus à faible teneur doit se poursuivre pendant une période indéterminée.

FUSION

En 1989, la production de zinc affiné dans les pays de l'Ouest a diminué de moins de 1 % et ce, en raison d'interruptions d'approvisionnement et de pénuries de concentrés. La production a légèrement baissé dans toutes les régions du monde, mais principalement au Canada, en Europe et au Japon. Elle s'est accrue aux États-Unis et dans la République de Corée. La capacité de fusion n'a augmenté que légèrement. La production de zinc affiné dans les pays de l'Ouest se résume à 41 % pour l'Europe, 29 % pour les Amériques, 20 % pour les pays asiatiques et 10 % pour les autres pays.

Europe

En Finlande, deux courtes grèves déclenchées en janvier et en février à l'usine électrolytique de la Outokumpu Oy à Kokkola ont causé une réduction temporaire de la production. En Italie, des agitations ouvrières à l'usine de fusion de zinc de la Pertusola Sud SpA, à Crotone, ont perturbé la production plusieurs fois au cours du premier semestre de l'année. Au Royaume-Uni, l'usine de fusion de zinc Avonmouth n'a pas été exploitée pendant trois semaines en juillet et en août à cause d'une sortie de scories. En Belgique, une courte grève à l'usine de fusion de zinc Overpelt a causé une perte de production mineure. En Espagne, l'Asturiana a déclaré force majeure en juin à cause de pannes de certains équipements.

Dans la République fédérale d'Allemagne, la Preussag AG a annoncé en 1988 la fermeture permanente de son usine de fusion Harlingerode d'une capacité de 70 000 t/a. Cependant, devant les conditions favorables du marché, une capacité de production de 20 000 t a été maintenue pour produire de l'oxyde de zinc et de la poussière de zinc. En juin, la Metallgesellschaft AG et la M.I.M. Holdings Limited ont annoncé qu'elles hausseraient la capacité de production de l'usine de fusion Ruhr Zink de 140 000 t/a à 200 000 t/a, en la dotant d'une installation de lixiviation sous pression. La construction devrait débuter en 1990.

En Espagne, l'Asturiana de Zinc S.A. a annoncé qu'elle augmenterait sa capacité de 100 000 t à 320 000 t/a. Cet accroissement sera possible grâce à l'association de la société avec la Curragh Resources Inc., association qui lui permettra d'obtenir les concentrés supplémentaires nécessaires comme il fut déterminé dans un contrat à long terme.

Pérou

Les conditions politiques et économiques subissent les effets néfastes d'une inflation astronomique et de l'incompétence des institutions sociales. Le pays manque en outre de devises étrangères pour acheter des pièces et des équipements de rechange. Les revendications résultantes de salaires plus élevés et de meilleures conditions de travail se sont traduites par des grèves et des interruptions de production. En 1989, les deux usines de fusion de zinc du Pérou ont été plus que jamais touchées par les problèmes intérieurs; en effet, la production combinée des usines Cajamarquilla et La Oroya ont atteint un niveau encore plus bas qu'en 1988.

Autres pays

Au début de 1989, les usines de fusion du Japon ont annoncé qu'elles réduisaient leur

production de 10 % pendant le premier trimestre pour appuyer les négociations visant à obtenir des prix de traitement plus élevés pour leurs services de fusion. Cette réduction n'a pas aidé à accroître les réserves de métal déjà justes. Aux États-Unis, la Zinc Corporation of America a annoncé qu'elle augmenterait la capacité de son usine de fusion de 35 000 t en Pennsylvanie. Au Brésil, on étudie la possibilité de réaliser deux projets d'expansion de 15 000 t pour 1991.

Structure des sociétés

La structure des sociétés de l'industrie de fusion en Europe et ailleurs a beaucoup changé ces dernières années; les entités sont moins nombreuses mais plus importantes à l'échelle mondiale. En 1988, la Société Générale de Belgique a accru les parts qu'elle possédait dans la Vieille-Montagne SA, de 52 à 90 %. En 1989, la Société Générale a acquis une autre part de 6 %. Elle a en outre réorganisé ses intérêts dans le secteur des métaux non ferreux en réduisant son rôle dans sa société de portefeuille intermédiaire, l'Union Minière SA. La Société Générale prévoit en outre acheter la dernière part de 24,7 % de la Metallurgie Hoboken-Overpelt SA qu'elle ne possède pas actuellement, et d'acquérir la part de 4 % restante de la société Vieille-Montagne.

La Trelleborg AB de Suède et la Noranda Inc. ont acheté chacune 50 % des parts de la Falconbridge Limitée. L'acquisition par la Trelleborg fait suite à son achat de la Boliden AB, société de métaux non ferreux de Suède, en 1987. Au début de 1989, la Trelleborg, par l'intermédiaire de sa filiale Boliden International Mining AB, a acquis une part de 10 % dans la société de métaux non ferreux, Pirites Alentejans SARL, dont le principal propriétaire est l'État du Portugal.

Au début de 1989, la RTZ Corporation PLC, qui possède des intérêts dans des sociétés minières et des usines de fusion dans le monde entier, a acquis la majeure partie de l'actif de la société BP Minerals International Limited, établi à plusieurs milliards de dollars. La négociation excluait la BP Canada Inc. Peu de temps après la conclusion de cette affaire, la RTZ a vendu son droit de participation de 4,5 % dans la Pasminco Ltd. à un consortium de sociétés japonaises, dirigé par la Mitsui Mining & Smelting Co. Ltd. La société RTZ possède une part indirecte dans la Pasminco Ltd. du fait qu'elle possède des intérêts dans la CRA Limited d'Australie qui est propriétaire à 40 %.

La Metallgesellschaft AG de la République fédérale d'Allemagne a accru sa participation de 4 à 10,5 % dans le groupe minier australien M.I.M. Holdings Limited. La M.I.M. possède une part de 3 % dans la Metallgesellschaft et une part de 50 % dans l'usine électrolytique Ruhr-Zinc de la Metallgesellschaft. De plus, cette dernière et la M.I.M. possèdent chacune 25 % de la Nunachiaq Inc. qui détient un bloc de contrôle de 40 % dans la Cominco Ltée. L'autre 50 % de la Nunachiaq appartient à la Corporation Teck.

En Australie, la North Broken Hill Holdings Ltd. et la CRA Limited ont fusionné en 1988 leurs installations de plomb et de zinc dans le monde pour former la nouvelle société Pasminco Ltd. Elles étaient déjà associées dans la compagnie The Broken Hill Associated Smelters Pty. Ltd.

En 1988, la Preussag AG d'Allemagne et la Société minière et métallurgique de Penarroya S.A. (Penarroya) de France ont accepté de fusionner leurs installations de zinc, de plomb et de métaux de grande pureté en un nouveau groupe appelé Metaleurop S.A. L'entreprise ne comprend pas les installations minières actuelles de la Preussag ni l'usine de fusion Crotone de la Penarroya. La nouvelle société a une capacité de fusion de zinc d'environ 300 000 t/a.

CONSOMMATION ET UTILISATIONS

La consommation de zinc dans les pays de l'Ouest est demeurée au même niveau record qu'en 1988, sous l'effet de nombreux facteurs, notamment: du ralentissement de la croissance économique globale, d'une baisse de l'activité dans les industries de l'automobile et de la construction en Amérique du Nord ainsi que du remplacement du zinc en raison de son coût élevé. Cette stabilisation de la demande a suivi une année soutenue, 1988, marquée par une forte augmentation de 5 % de la consommation du zinc métal. Malgré les prix relativement élevés du zinc, ce dernier demeure le moyen le plus rentable de protéger l'acier contre la corrosion. L'utilisation du zinc en galvanisation augmente, et de nombreuses aciéries dans le monde ont investi ou prévoient investir dans des installations supplémentaires de galvanisation de l'acier.

La répartition de la consommation de zinc affiné dans les pays de l'Ouest s'est modifiée sensiblement entre 1975 et 1989. En 1975, la consommation des pays en développement ne représentait que 15 % environ de la consommation

totale, tandis qu'elle se situe maintenant à environ 24 %. Au cours de cette période, plus de 40 % de la croissance totale de la consommation de zinc ont été enregistrés dans les pays en développement. La consommation a triplé dans la région asiatique et a doublé en Amérique centrale et en Amérique du Sud, mais elle est demeurée pratiquement stable en Afrique, excluant l'Afrique du Sud.

On prévoit que l'utilisation de zinc en galvanisation continuera de croître et que la consommation de zinc augmentera plus rapidement dans les pays en développement que dans les pays industrialisés.

Le zinc est largement utilisé, en raison de son faible point de fusion, qui facilite son modelage par coulée, et de sa forte activité électrochimique, qui permet de prévenir la corrosion cathodique et qui protège par galvanisation les produits de fer et d'acier contre cette forme de corrosion. Il possède aussi la capacité de s'allier facilement au cuivre pour produire du laiton. Environ 40 % du zinc sont utilisés en galvanisation. C'est l'industrie de l'automobile qui consomme le plus d'acier galvanisé. La corrosion est un sujet d'inquiétude important des acheteurs d'automobiles, et les fabricants en ont tenu compte; en effet, ils ont augmenté l'utilisation de l'électrogalvanisation pour les pièces peintes exposées nécessitant un fini de surface de haute qualité et de la galvanisation par trempage à chaud pour les pièces non peintes.

Divers produits galvanisés, tels que les éléments de charpente, les revêtements de couverture, les revêtements muraux extérieurs et les barres d'armature, sont utilisés en construction. On se sert de zinc et de revêtements de zinc et d'aluminium vaporisé à chaud pour protéger à long terme les grands ouvrages en acier contre la corrosion. Le plus grand ouvrage au monde ainsi protégé par vaporisation à chaud sur place est le pont Pierre Laporte qui enjambe le fleuve Saint-Laurent, près de la ville de Québec. Le laiton et le bronze, utilisés pour fabriquer des pièces de plomberie, des éléments de chauffage et de climatisation de l'air ainsi que d'autres produits, représentent 20 % environ de la consommation de zinc, tout comme l'industrie de la coulée sous pression pour la fabrication de produits de quincaillerie du bâtiment et d'accessoires d'automobiles. Le reste sert à la production de divers articles, comme des produits semi-ouvrés à base de zinc, des oxydes, des produits chimiques et des poudres. L'oxyde de zinc est un important élément entrant dans la fabrication des pneus et des produits de caoutchouc.

Le galfan, nouvel alliage de galvanisation amélioré mis au point par l'Organisation internationale de recherche pour le plomb et le zinc, a été utilisé dans le commerce pour la première fois en 1983 au Japon. Cet alliage contient environ 90 % de zinc, 5 % d'aluminium et une petite quantité non négligeable de métaux des terres rares. Le nouvel alliage est supérieur à l'aluzinc et aux produits de galvanisation classiques en ce qui concerne la résistance à la corrosion et plusieurs autres caractéristiques. Son utilisation présente en outre comme avantage de ne nécessiter que des modifications mineures des procédés de galvanisation existants, contrairement à l'aluzinc dont l'utilisation requiert une conversion coûteuse des procédés. L'aluzinc (55 % d'aluminium, 43,4 % de zinc et 1,6 % de silicium) a été mis au point par la Bethlehem Steel Corporation et introduit sur le marché américain en 1976 à des fins spécialisées. Ces alliages servent de complément à la galvanisation et augmentent les débouchés possibles du zinc.

GROUPE D'ÉTUDE INTERNATIONAL DU PLOMB ET DU ZINC

Le Groupe d'étude international du plomb et du zinc a été constitué en 1959 pour améliorer l'accès à l'information sur les marchés et pour offrir des possibilités de consultations intergouvernementales régulières sur le commerce international du plomb et du zinc. Ce groupe s'attache particulièrement à produire des renseignements réguliers et fréquents sur la situation de l'offre et de la demande et sur leur évolution probable. Il a célébré son 30e anniversaire de formation en 1989.

Le Groupe d'étude a son siège social à Londres, en Angleterre. Il compte parmi ses membres la plupart des principaux pays producteurs et consommateurs de plomb et de zinc. Bien qu'il se consacre à la collecte et à la diffusion de renseignements, le Groupe ne jouit d'aucun pouvoir d'intervention sur les marchés. Chaque automne, une séance générale des membres est tenue. Les délégations des pays membres comptent généralement en leur sein des représentants de l'industrie jouant le rôle de conseillers. Il y a lieu de souligner que la Chine est devenue membre de l'organisme en 1987, à l'instar de la République de Corée. Le Canada est un membre actif du groupe depuis sa fondation et il en a occupé la présidence en 1988 et 1989.

PRIX ET STOCKS

En 1989, les prix moyens du zinc sont demeurés élevés pour une deuxième année

consécutive et ont atteint 77,7 cents US/lb en moyenne, soit plus que le double du prix moyen de 36,2 cents de 1987.

À la Bourse des métaux de Londres (*LME*), les prix du zinc s'élevaient au début de l'année à environ 64 cents US/lb pour clôturer à 60,7 cents, le niveau le plus bas de l'année. La forte croissance continue de la consommation au cours du premier semestre de l'année, l'épuisement des stocks et les préoccupations causées par la disponibilité à court terme des concentrés ont contribué à faire grimper les prix du zinc qui ont atteint un sommet de 96,6 cents pour l'année, en février. Par la suite, une perception plus réaliste de l'offre et de la demande a contribué à stabiliser les prix autour de 75 cents jusqu'à la fin d'octobre. À la fin de l'année, une augmentation des stocks et la diffusion de nouvelles économiques pessimistes avaient concouru à faire descendre les prix à 60,7 cents US/lb.

Le *LME* a institué en septembre 1988 un nouveau marché à terme pour le zinc de qualité supérieure spéciale dont la pureté minimale est de 99,995 %. Les opérations au comptant ont débuté en décembre 1988. L'apparition de cette nouvelle qualité supérieure résulte des changements technologiques survenus dans l'utilisation du zinc et d'une demande croissante par les utilisateurs de métal de grande pureté.

L'apparition de transactions sur le zinc de qualité supérieure spéciale ne pouvait pas tomber à un moment aussi incertain lorsque les stocks étaient à leur niveau le plus bas de la décennie et que l'offre était faible. Ces facteurs ont stimulé la spéculation dans les transactions et ont provoqué la hausse des prix jusqu'à 96,6 cents sur le marché du *LME*. De nombreux consommateurs de zinc ont été pris par surprise par la force du marché et, dans de nombreux cas, ont dû absorber cet accroissement des coûts.

L'introduction de transactions sur le zinc de qualité supérieure spéciale au *LME* a donc fait concurrence au Prix des producteurs européens (PPE), qui était auparavant le seul repère pour l'achat de concentrés de zinc et la vente de zinc métal. Le PPE, coté pour le zinc de bonne marque courante d'une pureté de 98,5 %, avait été institué en 1964 par les principaux producteurs de zinc afin de stabiliser les prix en faveur des utilisateurs de zinc. La plupart des usines de fusion ont décidé de passer du PPE à la cote du zinc de qualité supérieure spéciale, à compter du 1er janvier 1989.

L'ensemble des stocks signalés de zinc affiné sont demeurés relativement stables entre 1984 et 1986, oscillant autour d'un équivalent de six semaines et demie de consommation dans les pays de l'Ouest. Les stocks ont chuté sous la barre des six semaines en 1987, et sous celle des cinq semaines en 1988 de même qu'au cours du premier semestre de 1989. Ils ont remonté en août et une deuxième fois en décembre pour clôturer l'année à un niveau équivalent à environ six semaines de consommation. Cette augmentation a été attribuable à une diminution des commandes qui ont également fait remonter les stocks des producteurs.

SANTÉ ET ENVIRONNEMENT

Toute forme de vie, du microorganisme à l'être humain, nécessite un apport suffisant de zinc dans son alimentation. L'être humain doit absorber environ 15 milligrammes (mg) de zinc chaque jour. Une carence de zinc retarde la croissance et pourrait être la cause de malformations. L'insuffisance de zinc dans le sol a des répercussions économiques considérables en agriculture puisque le zinc aide à prévenir les maladies.

Les concentrés de zinc sont transformés en métal dans des usines métallurgiques qui exploitent soit le procédé pyrométallurgique, soit le procédé hydrométallurgique. Ce dernier, qui consiste à faire subir un grillage, une lixiviation et une électrolyse aux concentrés, est devenu le plus important procédé de récupération du zinc. Il permet en effet d'abaisser les frais d'exploitation, d'augmenter la récupération du zinc et de mieux protéger l'environnement. Le procédé pyrométallurgique consiste à distiller le zinc dans des fours à cornue horizontaux ou verticaux; il exige une plus grande main-d'oeuvre et est plus coûteux que l'autre procédé. Au Canada, les quatre usines de fusion de zinc sont exploitées selon le procédé hydrométallurgique, et trois d'entre elles récupèrent un pourcentage extrêmement élevé du soufre contenu dans les concentrés sous la forme d'acide sulfurique ou de soufre élémentaire. La modernisation projetée de l'usine de fusion de la CMMB à Flin Flon permettrait d'éliminer presque complètement les émissions de SO_2 du circuit du zinc et, ainsi, de respecter la réglementation du Manitoba sur les émissions de SO_2 appliquée à l'usine.

PERSPECTIVES

La consommation de zinc affiné dépend des tendances économiques générales et en particulier

de celles des industries de l'automobile et de la construction. Malgré le déclin de la production d'automobiles en Amérique du Nord, on utilise dans la fabrication des automobiles une plus grande quantité d'acier galvanisé, étant donné que l'acier revêtu de zinc résiste mieux à la corrosion. En Europe et au Japon, les perspectives d'utilisation de zinc dans la fabrication des automobiles sont généralement qualifiées de bonnes. Le niveau général d'endettement des secteurs privés et commerciaux ainsi que les taux d'intérêt élevés nuisent aux activités de construction. Dans l'ensemble, la consommation de zinc dans les pays de l'Ouest devrait diminuer modérément en 1990.

En 1990, les agrandissements prévus à plusieurs mines existantes et l'exploitation commerciale de nouvelles mines devraient faire augmenter la production minière. Cependant, le marché ne sera pas bien approvisionné avant la fin de l'été; à ce moment, les concentrés provenant des mines arctiques – Red Dog, Nanisivik et Polaris – seront livrés aux usines de fusion. Entre temps, les pénuries de concentrés de zinc pourraient très bien limiter la production de ce métal.

Il est prévu qu'en 1990 les prix du zinc fluctueront. Au cours du premier semestre, un approvisionnement faible en concentrés devrait limiter la production de métal et laisser entrevoir une pénurie. Au cours du second semestre, le marché devrait être bien approvisionné et les prix du zinc devraient réamorcer une tendance à la baisse. Dans ce contexte, il est prévu qu'en 1990, les prix du zinc oscilleront dans l'intervalle de 45 à 75 cents US/lb au *LME*.

Le cours du zinc libellé en dollars américains dépendra également de la politique monétaire de l'Administration américaine. Une baisse des taux d'intérêt aux États-Unis aurait tendance à faire chuter le dollar américain, et de ce fait, accélérer la diminution du prix du métal libellé en devises différentes.

À plus long terme, on prévoit que la consommation de zinc dans les pays de l'Ouest haussera au taux annuel de 1,3 % jusqu'à la fin du siècle. Même si la consommation de zinc dans le secteur de la galvanisation devrait s'accroître rapidement, les perspectives ne sont pas aussi encourageantes pour les autres applications du zinc. L'utilisation de zinc dans le procédé de moulage sous pression devrait continuer à diminuer étant donné que le zinc est concurrencé par des matériaux de remplacement.

En 1990, la production minière au Canada devrait récupérer une partie des pertes enregistrées au cours des deux dernières années et ce, lorsque les nombreuses mines qui ont eu des difficultés techniques en 1989 reproduiront à un niveau normal et lorsque les mines ouvertes en 1989 produiront à pleine capacité. Au début des années 90, un certain nombre de nouveaux gisements devraient être mis en valeur; ceci aurait pour effet de plus que compenser la production à la baisse des mines dont les réserves auront été épuisées.

Remarque: Les présentes données sont les plus récentes à la mi-janvier 1990.

TARIFS DOUANIERS

Nº tarifaire	Dénomination	Canada			États-Unis	CEE	Japon[1]
		NPF	TPG	États-Unis	Canada	NPF	NPF
2603.00	Minerais de cuivre et leurs concentrés						
2603.00.00.30	-----Teneur en zinc	En franchise	En franchise	En franchise	En franchise	En franchise	En franchise
2607.00	Minerais de plomb et leurs concentrés						
2607.00.00.30	-----Teneur en zinc	En franchise	En franchise	En franchise	1,5 ¢/kg de teneur en plomb	En franchise	En franchise
2608.00	Minerais de zinc et leurs concentrés						
2608.00.00.30	-----Teneur en zinc	En franchise	En franchise	En franchise	1,5 ¢/kg de teneur en plomb	En franchise	En franchise
2616.10	Minerais d'argent et leurs concentrés	En franchise	En franchise	En franchise	En franchise	En franchise	En franchise
2616.10.00.30	-----Teneur en zinc	En franchise	En franchise	En franchise	En franchise	En franchise	En franchise
26.20	Cendres et résidus (autres que ceux de la fabrication du fer ou de l'acier contenant du métal ou des composés métalliques						
	-Contenant principalement du zinc						
2620.11	--Mattes de galvanisation	En franchise	En franchise	En franchise	1,3 %	En franchise	En franchise
2817.00.00.10	-----Oxyde de zinc	10,5 %	En franchise	8,4 %	En franchise	11 %	6,5 %
2817.00.00.20	-----Peroxyde de zinc	10,5 %	En franchise	8,4 %	En franchise	11 %	6,5 %
28.33	Sulfates; aluns; peroxosulfates (persulfates)						
2833.26	--De zinc	9,2 %	6 %	5,5 %	1,2 %	9 %	5,8 %
79.01	Zinc sous forme brute						
	-Zinc non allié:						
7901.11	--Contenant en poids 99,99 % ou plus de zinc	En franchise	En franchise	En franchise	1,3 %	3,5 %	8 yen/kg
7901.12	--Contenant en poids moins de 99,99 % de zinc	En franchise	En franchise	En franchise	17,1 %	3,5 %	8 yen/kg
7901.20	-Alliages de zinc						
7901.20.10	--- Contenant en poids 90 % ou plus mais moins de 97,5 % de zinc	En franchise	En franchise	En franchise	17,1 %	3,5 %	7,2 à 7,8 yen/kg
7901.20.20	--- Contenant en poids moins de 90 % de zinc	17,5 %	11,5 %	14,0 %	17,1 %	3,5 %	7,2 à 7,8 yen/kg

TARIFS (*fin*)

Nº tarifaire	Dénomination	Canada			États-Unis	CEE	Japon[1]
		NPF	TPG	États-Unis	Canada	NPF	NPF
7902.00	Déchets et rebuts de zinc	En franchise	En franchise	En franchise	En franchise	En franchise	1,9 %
79.03	Poussières, poudres et paillettes de zinc						
7903.10	-Poussières de zinc	En franchise	En franchise	En franchise	0,6 ¢/kg	4,4 %	5,8 %
7903.90	-Autres						
7903.90.10	---Poudres, non alliées	4 %	En franchise	3,2 %	0,6 ¢/kg	4,4 %	5,8 %
7903.90.20	---Poudres, en alliages; paillettes	10,2 %	6,5 %	8,1 %	8,5 %	4,4 %	5,8 %
7904.00	Barres, tiges, profilés et fils, en zinc						
7904.00.10	---Barres, tiges ou profilés, contenant en poids 90 % ou plus de zinc	En franchise	En franchise	En franchise	3,7 %	8 %	4,8 %
7904.00.21	----Barres, tiges ou profilés; fils, revêtus ou recouverts	10,2 %	6,5 %	8,1 %	3,7 %	8 %	4,8 %
7904.00.21.10	-----Barres et tiges	10,2 %	6,5 %	8,1 %	3,7 %	8 %	4,8 %
7904.00.21.20	-----Profilés	10,2 %	6,5 %	8,1 %	3,7 %	8 %	4,8 %
7904.00.21.30	-----Fils	10,2 %	6,5 %	8,1 %	3,7 %	8 %	4,8 %
7904.00.22	----Fils, non revêtus ou recouverts	8 %	5 %	6,4 %	3,7 %	8 %	4,8 %
7905.00	Tôles fortes, tôles, feuilles et bandes, en zinc						
	--- Contenant en poids 90 % ou plus de zinc						
7905.00.11	----D'une épaisseur excédant 0,15 mm mais moins de 4,75 mm, pour la fabrication des plaques d'imprimerie offset; d'une épaisseur excédant 0,15 mm mais moins de 4,75 mm, non polis, recouverts sur une surface d'une matière inattaquable pas les acides, importés pour être utilisés par ceux qui font le meulage ou le polissage en vue d'être préparés pour servir en photogravure	En franchise	En franchise	En franchise	3,7 %	8 %	7,2 %

7905.00.19	----Autres	5,5 %	3,5 %	4,4 %	3,7 %	8 %	7,2 %
7905.00.20	---Contenant en poids moins de 90 % de zinc	10,2 %	6,5 %	8,1 %	3,7 %	8 %	7,2 %
7906.00	Tubes, tuyaux et accessoires de tuyauterie (raccords, coudes, manchons, par exemple), en zinc	10,2 %	6,5%	8,1%	3,4 %	8 %	4,8 %
79.07	Autres ouvrages en zinc						
7907.10	-Gouttières, faîtages, lucarnes et autres ouvrages façonnés pour les bâtiments	10,2 %	6,5%	8,1%	5,1 %	7 %	4,9 %
7907.90	-Autres						
7907.90.10	---Anodes pour galvanoplastie	En franchise	En franchise	En franchise	3,0 %	7 %	5,8 %
7907.90.20	---Disques ou pions, contenant en poids 90 % ou plus de zinc	5,5 %	3,5%	4,4%	3,0 %	7 %	5,8 %
7907.90.90	---Autres	0,2 %	6,5%	8,1%	5,1 %	7 %	5,8 %
7907.90.90.11	------Non alliées	10,2 %	6,5%	8,1%	5,1 %	7 %	5,8 %
7907.90.90.12	------Alliées	10,2 %	6,5%	8,1%	5,1 %	7 %	5,8 %

Sources: Tarif des douanes, en vigueur en janvier 1990, Revenu Canada, Douanes et Accise; *Harmonized Tariff Schedule of the United States* (première édition, supplément nº 2) en vigueur le 1er janvier 1989; Journal officiel des Communautés européennes, vol. 31, nº L298, 1988, Taux des droits conventionnels; *Customs Tariff Schedules of Japan*, 1989.

1 Les taux du *GATT* sont indiqués; dans certains cas, des tarifs plus bas peuvent être appliqués.

Remarque: Lorsque l'échelle de tarifs a été donnée, la compilation complète des codes du Système harmonisé n'était pas disponible; on a donc indiqué le plus haut et le plus bas tarifs.

NPF: nation la plus favorisée; TPG: tarif de préférence général; CEE: Communauté économique européenne.

TABLEAU 1. CANADA: PRODUCTION ET COMMERCE DE ZINC, 1988 ET 1989, ET CONSOMMATION DE ZINC, 1986 À 1988

	1988		1989p	
	(tonnes)	(milliers de $)	(tonnes)	(milliers de $)
Production				
Toutes les formes[1]				
Terre-Neuve	31 817	5 294	29 767	64 357
Nouvelle-Écosse	c	c	c	c
Nouveau-Brunswick	261 089	431 581	224 616	485 620
Québec	82 031	135 597	93 636	202 441
Ontario	326 698	540 032	257 456	578 239
Manitoba	53 746	88 843	72 518	156 785
Saskatchewan	c	c	c	c
Colombie-Britannique	142 833	236 102	130 658	282 483
Yukon	143 939	237 932	158 024	341 649
Territoires du Nord-Ouest	325 321	537 756	336 911	728 401
Total	1 370 000	2 264 611	1 315 274	2 843 622
Production minière[2]		1 347 424		1 198 181
Zinc affiné[3]	703 206		670 333	
Exportations			(janv.–sept.)	
Zinc contenu dans les minerais et dans les concentres				
Belgique	341 267	181 063	166 044	135 620
Japon	100 223	59 450	56 578	57 459
Corée du Sud	79 811	49 081	48 661	50 667
Allemagne de l'Ouest	61 733	32 809	31 835	31 464
Pays-Bas	9 789	6 029	31 334	20 632
France	41 401	22 363	28 265	30 319
Italie	33 412	20 459	23 784	20 764
Autres pays	147 100	85 015	59 819	61 102
Total	814 737	456 258	446 319	408 035
Zinc contenu dans les minerais et dans les concentres	2 148	1 273	6 020	7 757
Cendres et résidus contenant des mattes de galvanisation				
Etats-Unis	208	113	669	475
Corée du Sud	218	46	245	46
Royaume-Uni	95	29	93	42
France	94	35	75	29
Inde	37	5	34	17
Afrique du Sud	19	5	-	-
Total	671	234	1 116	611
Centres et résidus contenant surtout du zinc, n.m.a.				
Etats-Unis	4 672	2 653	5 226	3 313
Royaume-Uni	279	143	224	197
France	814	354	203	81
Corée du Sud	119	121	164	225
Inde	724	480	149	72
Belgique	44	184	146	10
Autres pays	1 194	692	292	357
Total	7 846	4 631	6 403	4 260

TABLEAU 1. (*suite*)

	1988		janv.-sept. 1989p	
	(tonnes)	(milliers de $)	(tonnes)	(milliers de $)
Exportations (*suite*)				
Oxyde et peroxyde de zinc				
Etats-Unis	32 405	49 167	27 677	59 039
U.R.S.S.	1 591	2 482	2 567	4 228
Autres pays	386	323	92	110
Total	34 382	51 974	30 336	63 379
Sulfate de zinc	1	25	147	31
Zinc non allié sous forme brute contenant en poids 99.99 % ou plus de zinc				
Etats-Unis	208 898	274 409	112 037	228 341
Japon	7 908	9 094	3 555	7 391
Taiwan	7 624	8 720	1 366	3 278
Argentine	366	441	1 339	2 623
Philippines	1 681	1 700	882	1 840
Singapour	2 217	2 536	549	1 268
Italie	-	-	523	867
Kenya	400	622	327	675
Portugal	-	-	299	534
Ecuador	1 109	1 188	237	485
Brésil	830	882	205	376
Autres pays	38 333	40 357	883	1 883
Total	269 366	339 942	122 201	249 572
Zinc non allié sous forme brute contenant en poids moins de 99.99 % de zinc				
Etats-Unis	197 126	283 609	209 733	422 185
Royaume-Uni	13 119	20 682	11 011	21 901
Japon	11 357	15 615	10 425	21 695
Nouvelle-Zélande	-	-	7 161	11 989
Taiwan	13 394	16 827	6 334	13 584
Indonésie	5 715	7 383	4 514	8 766
Italie	3 853	5 383	3 457	7 047
Philippines	4 317	5 345	2 774	5 762
Israël	2 379	3 454	2 123	4 336
Singapour	2 937	3 972	2 087	4 203
Grèce	1 234	1 556	1 336	2 522
Autres pays	14 245	18 989	5 086	10 501
Total	269 677	382 830	266 040	534 502
Alliages de zinc sous forme brute				
Hong-Kong	1 742	2 579	2 040	4 049
Japon	124	142	1 118	2 475
Indonésie	-	-	1 088	2 566
Taiwan	743	938	958	2 298
Royaume-Uni	-	-	803	1 627
Republique populaire de Chine	316	529	775	1 683
Malaysia	4	5	524	1 143
Philippines	185	205	470	1 158
Etats-Unis	12 773	15 396	310	553
Autres pays	1 856	2 039	270	664
Total	17 743	21 841	8 357	18 223

TABLEAU 1. (*suite*)

	1988		janv.-sept. 1989p	
	(tonnes)	(milliers de $)	(tonnes)	(milliers de $)
Exportations (*fin*)				
Déchets et rebuts de zinc				
États-Unis	5 608	4 035	3 515	3 330
Taiwan	8 060	4 882	3 163	2 775
République populaire de Chine	2 441	731	1 576	408
Autres pays	813	619	748	373
Total	16 923	10 271	9 003	6 890
Poussières de zinc				
États-Unis	4 766	8 875	3 884	9 893
Autres pays	205	285	146	311
Total	4 971	9 163	4 030	10 206
Poudres et paillettes de zinc				
Taiwan	-	-	25	35
États-Unis	247	274	9	41
Corée du Sud	3	24	5	52
France	19	10	3	17
Autres pays	72	66	-	-
Total	341	377	42	147
Barres, tiges, profilés et fils				
Bolivie	-	-	231	171
Japon	-	-	20	6
États-Unis	75	118	-	-
Finlande	8	84	-	-
Total	83	203	251	177
Tôles fortes, tôles, feuilles et bandes				
États-Unis	1 233	1 446	39	80
Autrs pays	18	3	2	11
Total	1 251	1 450	42	92
Tubes, tuyaux et accessoires de zinc				
États-Unis	11	57	49	122
Autres pays	6	27	9	51
Total	17	85	58	173
Autres ouvrages en zinc, n.m.a.				
États-Unis	1 670	5 622	1 602	2 488
Brésil	496	175	139	265
Royaume-Uni	8	30	55	91
République populaire de Chine	1	2	51	13
Autres pays	421	698	209	570
Total	2 597	6 538	2 057	3 398
Importations				
Zinc contenu dans les minerais et les concentrés de zinc	34 538	24 695	23 183	23 327
Zinc contenu dans les minerais et les concentrés de cuivre	49	84	251	549
Zinc contenu dans les minerais et les concentrés de plomb	1 830	2 646	2 625	4 701
Cendres et résidus contenant surtout du zinc, n.m.a.	108	132	173	99

TABLEAU 1. (*fin*)

	1988		janv.-sept. 1989p	
	(tonnes)	(milliers de $)	(tonnes)	(milliers de $)
Importations (*fin*)				
Oxydes de zinc; peroxide de zinc	1 229	1 673	1 459	1 723
Sulfate de zinc	2 494	1 547	2 026	1 171
Zinc non allié sous forme brute contenant en poids 99,99 % ou plus de zinc	1 552	2 093	601	1 259
Zinc non allié sous forme brute contenant en poids moins de 99,99 % de zinc	733	1 188	392	844
Alliages de zinc sous forme brute	5 742	9 831	2 744	6 080
Déchets et rebuts de zinc	2 474	1 984	1 138	1 313
Poussières de zinc	674	1 059	500	1 088
Poudres et paillettes de zinc	231	490	214	567
Barres, tiges, profilés et fils en zinc	1 097	1 953	623	1 600
Tôles fortes, tôles, feuilles et bandes en zinc	672	1 308	292	774
Tubes, tuyaux et accessoires de tuyauterie	332	1 196	437	1 884
Ouvrages en zinc, n.m.a.	2 555	9 120	1 855	7 542
Total	56 310	60 999	38 515	54 521

	1986			1987			1988p		
	Première fusion	Deuxième[5] fusion	Total	Première fusion	Deuxième[5] fusion	Total	Première fusion	Deuxième[5] fusion	Total
	(tonnes)								
Consommation[4]									
Zinc utilisé dans, ou dans la fabrication de									
Les alliages de cuivre (laiton, bronze, etc.)	9 973	-	-	10 848	-	10 848	7 338	-	7 338
La galvanisation électrolytique	3 767	3 725	79 887	4 552	-	4 552	4 879	-	4 879
par immersion à chaud	62 422	-	-	65 060	c	c	73 315	c	c
L'alliage de zinc coulé sous pression	12 297	c	c	15 265	c	c	22 564	c	c
D'autres produits (y compris le zinc laminé et en bandes et l'oxyde de zinc)	30 080	c	c	28 746	c	c	34 022	c	c
Total	118 539	7 576	126 115	124 471	7 188	131 659	142 118	8 987	151 105
Stocks à la consommation en fin d'année	11 437	423	11860	14 164	535	14 699	12 308	761	13 069

Sources: Énergie, Mines et Ressources Canada; Statistique Canada.

[1] Nouveau zinc affiné provenant de produits canadiens de première fusion (concentrés, scories, résidus, etc.) plus la qualité estimative de zinc récupérable dans le minerais et les concentrés exportés. [2] Zinc contenu dans les minerais et les concentrés produits. [3] Zinc affiné produit à partir de minerais canadiens et importés. [4] Le sondage auprès des consommateurs ne représente pas la consommation canadienne dans sa totalité. Les chiffres sont donc beaucoup moins élevés que la consommation apparente.

p, préliminaire; -, néant; c, confidentiel; n.m.a., non mentionné ailleurs.

Remarque: Les chiffres ont été arrondis.

TABLEAU 2. CANADA: PRODUCTION, EXPÉDITIONS INTÉRIEURES ET EXPORTATIONS[1] DE ZINC, 1970, 1975, 1980 ET 1983 À 1989

	Production		Exportations		
	Toutes les formes[2]	Affiné[3]	Contenu dans les minerais et les concentrés	Affiné[3]	Total
			(tonnes)		
1970	1 135 714	417 906	809 248	318 834	1 128 082
1975	1 055 151	426 902	705 088	247 474	952 562
1980	883 697	591 565	434 178	471 949	906 127
1983	987 713	617 033	626 178	500 448	1 126 626
1984	1 062 701	689 841	539 633	529 659	1 069 292
1985	1 049 275	692 406	396 103	555 621[r]	951 724
1986	988 173	570 981	450 249[r]	427 176	877 425
1987	1 157 936	609 909[r]	613 185	441 227	1 054 412
1988	1 370 000	703 206	814 737	539 043	1 353 780
1989[p]	1 315 274	670 333	446 319[4]	388 242[4]	834 561[4]

Sources: Energie, Mines et Ressources Canada; Statistique Canada.
[1] A compter de 1988, les exportations ont été établies selon le nouveau Système harmonisé et peuvent ne pas être en concordance avec la méthode précédente de transmettre les données. Les minerais et les concentrés sont classifiés sous les catégories 2608.00.30. Le zinc affiné comprend les catégories 7901.11 et 7901.12. [2] Nouveau zinc affiné provenant de produits canadiens de première fusion (concentrés, scories, résidus, etc.) plus la quantité estimative de zinc récupérable dans les minerais et les concentrés exportés. [3] Zinc affiné produit à partir de minerais canadiens et importés. [4] Les données sur l'exportation couvrent la période de janvier à septembre.
[p]: préliminaire; [r]: révisé.
Remarque: Les chiffres ont été arrondis.

TABLEAU 3. DONNÉES STATISTIQUES SUR LE ZINC DE PREMIÈRE FUSION DES PAYS DE L'OUEST, 1985 À 1989

	1985	1986	1987	1988	1989
			(milliers de tonnes)		
Production minière (teneur en zinc)	5 152	5 090	5 362	5 106	5 085
Production de métal	4 996	4 854	5 055	5 236	5 205
Consommation de métal	4 745	4 885	5 030	5 258	5 257

Source: Groupe d'étude international du plomb et du zinc.

TABLEAU 4. PRODUCTION DES MINES DE ZINC DANS LES PAYS DE L'OUEST, 1987 À 1989

	1987	1988	1989
		(milliers de tonnes)	
Europe			
République fédérale d'Allemagne	99	75	64
Irlande	177	177	169
Espagne	273	278	262
Suède	219	193	153
Yougoslavie	71	71	73
Autres pays	250	271	260
Total	1 069	1 065	981
Afrique			
Afrique du Sud[1]	153	127	114
Zaïre	87	91	90
Zambie	56	47	41
Autres pays	29	31	32
Total	325	296	277
Océanie			
Australie	721	739	798
Amérique			
Brésil	98	99	103
Canada	1 504	1 348	1 211
Mexique	271	271	271
Pérou	612	485	597
États-Unis	233	256	295
Autres pays	108	134	165
Total	2 826	2 593	2 642
Asie			
Japon	166	147	131
Autres pays	235	266	254
Total	401	413	385
Total pour les pays de l'Ouest	5 362	5 106	5 083

Source: Groupe d'étude international du plomb et du zinc.

[1] Comprend la Namibie.

TABLEAU 5. PRODUCTION DE MÉTAL DE ZINC DANS LES PAYS DE L'OUEST, 1987 À 1989

	1987	1988	1989
		(milliers de tonnes)	
Europe			
Belgique	284	298	287
Finlande	152	156	162
France	249	274	266
République fédérale d'Allemagne	378	352	348
Italie	247	242	248
Pays-Bas	205	210	203
Norvège	117	122	121
Espagne	224	256	249
Royaume-Uni	81	77	79
Yougoslavie	122	129	127
Autres pays	30	31	31
Total	2 089	2 147	2 121
Afrique			
Afrique du Sud[1]	96	85	85
Zaïre	55	61	60
Autres pays	40	58	44
Total	191	204	189
Amérique			
Argentine	31	33	32
Brésil	139	139	158
Canada	610	703	669
Mexique	186	191	193
Pérou	145	125	139
États-Unis	343	330	361
Total	1 455	1 521	1 552
Asie			
Japon	666	678	664
République de Corée	186	224	241
Autres pays	156	160	163
Total	1 008	1 062	1 068
Océanie			
Australie	312	302	295
Total pour les pays de l'Ouest	5 055	5 236	5 225

Source: Groupe d'étude international du plomb et du zinc.
[1] Comprend la Namibie.

TABLEAU 6. CONSOMMATION DE ZINC DANS LES PAYS DE L'OUEST, 1987 À 1989

	1987	1988	1989
	(milliers de tonnes)		
Europe			
Belgique	163	175	185
France	253	290	294
République fédérale d'Allemagne	452	446	447
Italie	245	250	240
Espagne	110	127	129
Royaume-Uni	188	193	197
Yougoslavie	96	106	108
Autres pays	224	244	255
Total	1 731	1 831	1 855
Afrique			
Afrique du Sud[1]	84	88	86
Autres pays	63	67	65
Total	147	155	151
Océanie			
Australie	82	90	99
Nouvelle-Zélande	12	18	18
Total	94	108	117
Amérique			
Brésil	164	143	136
Canada	158	159	146
Mexique	110	116	107
États-Unis	1 052	1 089	1 077
Autres pays	157	162	153
Total	1 641	1 669	1 619
Asie			
Inde	130	142	144
Japon	729	774	774
République de Corée	179	173	177
Autres pays	369	406	422
Total	1 417	1 495	1 517
Total pour les pays de l'Ouest	5 030	5 258	5 259

Source: Groupe d'étude international du plomb et du zinc.

[1] Comprend la Namibie.

TABLEAU 7. CAPACITÉ DE PRODUCTION DE MÉTAL DE ZINC DE PREMIÈRE FUSION AU CANADA, 1989

Société et endroit	Capacité annuelle prévue (milliers de tonnes de brames de zinc)
Zinc Électrolytique du Canada Limitee Valleyfield (Québec)	227
Falconbridge Limitée Timmins, Ontario	133
La Compagnie Minière et Métallurgique de la Baie d'Hudson Limitée (CMMB) Flin Flon (Manitoba)	85
Cominco Ltée Trail (Colombie-Britannique)	290
Total canadien	735

TABLEAU 8. PRIX MOYENS MENSUELS DU ZINC (ZINC DE QUALITÉ SUPÉRIEURE), 1988 ET 1989

	Producteur américain (¢ US/lb)	Producteur canadien (¢ CAN/lb)	Prix agréé au LME (¢ US/lb)
1988			
Janvier	44,4	59,0	39,9
Février	45,4	59,0	39,7
Mars	47,9	60,8	44,2
Avril	51,5	65,0	48,4
Mai	56,0	69,2	53,4
Juin	62,6	76,1	62,1
Juillet	65,6	77,5	56,1
Août	66,5	77,5	59,4
Septembre	68,3	84,5	60,3
Octobre	69,5	85,0	68,9
Novembre	72,0	86,5	70,6
Decembre	75,0	89,5	72,3
Moyenne de l'année	60,4	74,1	56,3
1989			
Janvier	70,5	97,0	78,7
Février	83,5	100,0	87,7
Mars	95,0	113,0	89,0
Avril	88,9	104,0	75,2
Mai	85,7	101,0	73,9
Juin	80,5	97,3	69,8
Juillet	80,0	96,0	73,3
Août	82,4	98,3	78,5
Septembre	81,1	95,9	73,9
Octobre	79,9	94,5	71,9
Novembre	76,3	88,9	65,2
Décembre	73,0	85,5	66,0
Moyenne de l'année	81,5	97,6	75,2

Sources: *Metals Week*, Groupe d'étude international du plomb et du zinc, *Northern Miner*.
LME: Bourse des métaux de Londres.
Remarque: Pour l'année 1989, les prix du producteur canadien s'appliquent au zinc de qualité supérieure spéciale.

Production minière principale de métaux non ferreux et de métaux précieux au Canada en 1988, et faits saillants de 1989

PRODUCTION MINIÈRE PRINCIPALE DE MÉTAUX NON FERREUX ET DE MÉTAUX PRÉCIEUX AU CANADA EN 1988 ET FAITS SAILLANTS DE 1989

Société et emplacement de la mine	Capacité	Teneurs du minerai traité						Minerai traité	Métal contenu dans les concentrés produits						Faits saillants de 1989
		Cu	Ni	Pb	Zn	Ag	Au		Cuivre	Nickel	Plomb	Zinc	Argent	Or	
	(t/j)	%	%	%	%	(g/t)		(tonnes)	(tonnes)				(kilogrammes)		
TERRE-NEUVE															
Hope Brook Gold Inc Mine Hope Brook Couteau Bay	3 000	-	-	-	-	0,38	4,29	762 940	-	-	-	-	203	2 301	La mine souterraine a commencé à produire en 1988 et a remplacé la production à ciel ouvert.
Newfoundland Zinc Mines Limited Daniel's Harbour	1 450	-	-	-	7,35	-	-	450 000	-	-	-	32 680	-	-	L'existence de la mine a été prolongée grâce à des découvertes de minerai.
NOUVEAU-BRUNSWICK															
Brunswick Mining and Smelting Corporation Limited, mine nº 12 Bathurst	10 250	0,36	-	3,50	8,84	104,0	-	3 493 900	10 253	-	87 377	257 826	249 983	-	Des difficultés techniques ont réduit la production de minerai en 1989.
East West Caribou Mining Limited Mine Caribou Bathurst	2 000	-	-	3,04	7,18	84,99	-	37 530	-	-	240	932	464	-	La mine a rouvert en novembre 1988 et a fermé en août 1989. La décision de rouvrir la mine en 1990 est en suspens.
Gordex Minerals Limited Cape Spencer	635	-	-	-	-	0,17	1,68	111 460	-	-	-	-	7	69	
Noranda Inc Mines Heath Steele et Stratmat Bathurst	2 200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	La production a repris à la mine souterraine Heath Steele et à la mine à ciel ouvert Stratmat au milieu de 1989.
QUÉBEC															
Agnico-Eagle Mines Limited Joutel	1 630	-	-	-	-	1,71	6,55	316 086	-	-	-	-	529	1 878	
Société extractive American Barrick Division Camflo Val-d'Or	1 210	-	-	-	-	0,17	3,36	446 850	-	-	-	-	73	1 384	
Ressources Audrey Inc Mine Mobrun Rouyn-Noranda	1 000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	La construction de l'usine de traitement étant terminée, l'exploitation de la mine a repris en septembre 1989.

Mines Aunzon Ltée Mine Sleeping Giant Mine Beacon Val-d'Or	900 750	-	-	-	-	6,62 0,65	4,42 3,61	164 532 96 370	-	-	-	-	869 40	583 311	Le puits a été approfondi jusqu'au niveau de 3350 pieds.
Les Ressources Aur Inc. Mine Kierens Malartic	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	La mine a ouvert au milieu de 1989; le minerai est expédié à l'usine de traitement Dorval. La société envisage la construction d'une usine de traitement.
Mines d'Or Lac Bachelor Inc. Desmaraisville	450	-	-	-	-	0,58	5,01	130 905	-	-	-	-	72	623	La mine a fermé en raison de coûts d'exploitation élevés.
Les Mines Belmoral Ltée Mine Ferderber Mine Dumont Val-d'Or	1 360	-	-	-	-	0,96	7,82	195 407	-	-	-	-	175	1 406	
Ressources BP Canada Limitée Les Mines Selbaie Mine à ciel ouvert A-1, mine B et mine souterraine A-2 Joutel	6 650	1,09	-	-	2,17	54,51	0,41	2 572 750	25 838	-	-	50 752	16 321	871	La société Esso Ressources Canada Limitée a vendu 35 % des intérêts à la Billiton Metals Canada Inc.
Cambior inc. Mine Pierre Beauchemin Rouyn-Noranda	1 020	-	-	-	-	1,37	4,25	370 652	-	-	-	-	455	1 386	La mine Yvan Vezina a fermé à la fin de 1988 et la mine Pierre Beauchemin a ouvert.
Mine Lucien E. Béliveau Val-d'Or	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Ouverture en septembre 1989 de la mine, appelée auparavant le projet Pascals.
Les Ressources Campbell Inc. et Les Ressources du Lac Meston Inc. Mine Joe Mann Chibougamau	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Fonçage d'un nouveau puits pour augmenter la production à 1800 t j d'ici mars 1991. L'usine de traitement a été remise à neuf en 1989.
Les Ressources Campbell Inc. Mines Henderson I et II, Cedar Bay et S-7, usine commune de traitement	2 900	0,58	-	-	-	5,18	5,28	426 830	2 400	-	-	-	1 936	1 892	Exploitation des mines Henderson I et II interrompue en 1988.
Les Mines Dumagami Limitée Mine La Ronde Cadillac	1 360	0,78	-	-	-	3,77	4,18	281 435	191	-	-	-	803	526	La production de cuivre-or a débuté en 1988 principalement à la mine à ciel ouvert, toutefois la capacité de production souterraine s'est accrue

PRODUCTION MINIÈRE PRINCIPALE DE MÉTAUX NON FERREUX ET DE MÉTAUX PRÉCIEUX AU CANADA EN 1988 ET FAITS SAILLANTS DE 1989 (suite)

Société et emplacement de la mine	Capacité	Teneurs du minerai traité						Minerai traité	Métal contenu dans les concentrés produits						Faits saillants de 1989
		Cu	Ni	Pb	Zn	Ag	Au		Cuivre	Nickel	Plomb	Zinc	Argent	Or	
	(t j)	%	%	%	%	(g/t)		(tonnes)	(tonnes)				(kilogrammes)		
QUÉBEC (fin)															
Inco Gold Company Mines Casa Berardi La Sarre	1 200	-	-	-	-	1,40	5,75	123 990	-	-	-	-	115	473	Mise en exploitation d'une seconde mine
LAC Minerals Ltd - Société québécoise d'exploration minière (SOQUEM) Société en participation Cadillac	3 125	-	-	-	-	0,55	6,24	1 097 965	-	-	-	-	560	6 298	
LAC Minerals Ltd Division Est-Malartic Malartic	2 000	-	-	-	-	0,51	3,53	560 140	-	-	-	-	267	1 805	
Division Terrains Aurifères Cadillac	1 590	-	-	-	-	1,12	6,15	476 600	-	-	-	-	492	1 698	
Minnova Inc. Division Lac Dufault Mine Ansil Noranda	1 540	0,77	-	-	2,3	29,42	2,37	250 590	1 483	-	-	4 621	2 109	282	La production a débuté au milieu de 1989 à la suite d'une remise à neuf de l'usine de traitement Norbec
Division Lake Shortt Desmaraisville	1 150	-	-	-	-	1,10	4,66	371 380	-	-	-	-	42	1 598	
Division Opemiska Mines Perry, Springer et Cooke Chapais	2 800	1,39	-	-	-	11,66	2,40	349 075	4 701	-	-	-	3 382	740	
Les Explorations Muscocho Ltée Mine Montauban Montauban	400	-	-	-	-	10,72	3,33	119 170	-	-	-	-	752	356	
Placer Dome Inc. Mine Sigma Mine Kiena Val-d'Or	1 290 1 250	- -	- -	- -	- -	0,62 16,80	4,83 3,97	416 660 477 960	- -	- -	- -	- -	244 236	1 932 1 809	
Noranda Inc. Division Mines Gaspé Zone E Murdochville	3 000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	La production a repris au début de 1989 dans la zone E. La mine produit également du molybdène
Division Horne Rouyn-Noranda	3 450	-	-	-	-	9,94	4,11	102 920	374	-	-	-	913	329	
Division Matagami Mines Isle Dieu et Norita Matagami	3 175	1,02	-	-	5,18	21,19	0,27	681 740	5 908	-	-	32 423	5 500	37	La mine Mattabi a fermé en 1988 alors que la mine Isle Dieu a ouvert

La Société Minière Louvem inc. Mine Chimo Val-d'Or	800					0,66	4,73	140 706					90	631	La société Cambior inc. a acquis 50 % des intérêts de la mine Chimo. La production a cessé et l'agrandissement du puits ainsi que d'autres travaux de développement ont été complétés en 1989.
Westminer Canada Limitée Mines Copper Rand et Portage Chibougamau	3 080	1,56				8,48	4,51	559 150	8 578				3 212	2 324	
ONTARIO															
Agnico-Eagle Mines Limited Division Silver Cobalt	245					800,23		57 950					44 068		Fermeture en 1989.
Société extractive American Barrick Mine Holt-McDermott Kirkland Lake	1 360					0,31	3,70	219 070					63	744	
Alatba Mines inc. Thunder Bay	118					0,17	2,75	28 395					3	44	
Bond Gold Canada Inc. Pickle Lake	250					2,37	18,08	30 525					67	507	La société LAC Minerals Ltd. a acquis la majorité des intérêts de la société Bond Gold Canada Inc.
Ressources Canamax Inc. Mine Kremzar Wawa	550					0,29	3,87	82 710					13	173	
Mine Bell Creek Timmins	350					0,51	6,69	122 780					60	767	
Citadel Gold Mines Inc. Mine Surluga Wawa															La société n'a pu atteindre un taux de production acceptable.
Corona Corporation Mine Renabie Wawa	595					120	6,51	203 100					219	1 203	
Mine Williams Hemlo	6 000					1,09	8,11	1 541 630					1 089	11 787	En 1989, la Cour suprême du Canada a reconnu les sociétés Corona Corporation et Corporation Teck comme étant les propriétaires de l'ancienne mine Page-Williams, qui appartenait à LAC Minerals Ltd.
Mines Dickenson Limitée Red Lake	907					1,37	10,63	235 150					282	2 197	

PRODUCTION MINIÈRE PRINCIPALE DE MÉTAUX NON FERREUX ET DE MÉTAUX PRÉCIEUX AU CANADA EN 1988 ET FAITS SAILLANTS DE 1989 *(suite)*

Société et emplacement de la mine	Capacité	Teneurs du minerai traité						Minerai traité	Métal contenu dans les concentrés produits						Faits saillants de 1989
		Cu	Ni	Pb	Zn	Ag	Au		Cuivre	Nickel	Plomb	Zinc	Argent	Or	
	(t j)	%	%	%	%	(g t)		(tonnes)	(tonnes)				(kilogrammes)		
ONTARIO *(suite)*															
Emerald Lake Resources Inc.* Mine Golden Rose Sturgeon Falls	400	-	-	-	-	-	7,2	-	-	-	-	-	-	-	La mine a fermé en 1988. *Le nom a changé pour la Corporation minière Noramco en 1988.
Eastmaque Gold Mines Ltd. Kirkland Lake	2 040	-	-	-	-	0,65	1,37	426 520	-	-	-	-	201	428	
Ressources ERG Inc. Timmins	40 000	-	-	-	-	0,47	0,53	565 850	-	-	-	-	82	92	La société traite de vieux résidus.
Falconbridge Limitée															
Installations de Sudbury (7 mines) Usines Falconbridge et Strathcona	11 790	1,19	1,45	-	-	5,34	0,14	2 591 150	29 114	32 768	-	-	11 679	297	La mine Craig est mise en valeur pour produire plus de 20 400 t/a de nickel d'ici la fin de 1993.
Installations de Timmins	13 500	2,94	-	0,16	5,83	71,37	-	4 300 975	121 741	-	5 250	221 801	251 938	-	La société a entrepris un programme de huit ans afin de maintenir sa production tout au long du fonçage du puits.
Kidd Creek Gold Mine Hoyle Pond Mine Owl Creek	425	-	-	-	-	-	13,81	147 640	-	-	-	-	-	1 926	
Flanagan McAdam Resources Inc. Mine Mognacon Région de Hemlo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	La mine d'une capacité de 600 t/j a ouvert en 1989.
Giant Yellowknife Mines Limited															
Usine de traitement Pamour nº 1	2 630	-	-	-	-	1,48	2,26	934 520	-	-	-	-	297	1 801	
Usine de traitement Schumacher	2 585	0,06	0,01	0,01	0,04	2,78	2,67	734 920	181	-	-	-	857	1 753	
Golden Shield Resources Ltd. Mine Kerr Addison Virginiatown	1 225	-	-	-	-	0,17	3,19	350 746	-	-	-	-	58	1 082	L'exploitation a cessé en 1989 à cause de problèmes financiers.
Hemlo Gold Mines Inc. Mine Golden Giant Marathon	3 000	-	-	-	-	1,47	11,84	927 100	-	-	-	-	337	10 498	

Inco Limitée Sudbury et Shebandowan	56 245	1,15	1,21	-	-	5,90	0,38	10 610 390	116 658	108 459	-	-	48 810	2 689	La mine Shebandowan a rouvert en 1989. La société prévoit mettre en exploitation la mine McCreedy East d'ici 1993.
LAC Minerals Ltd. Division Macassa Kirkland Lake	450	-	-	-	-	2,26	14,95	170 610	-	-	-	-	366	2 437	
Lac d'Amiante du Québec, Ltée Usine de traitement Aquarius	270	-	-	-	-	0,41	5,87	61 505	-	-	-	-	24	337	
Mattabi Mines Limited Mine Lyon Lake Ignace	2 790	0,63	-	0,81	8,46	99,77	0,34	623 025	3 630	-	4 201	50 195	53 212	157	La mine Mattabi a fermé en septembre 1988.
Les Explorations Muscocho Ltée Wawa	360	-	-	-	-	0,60	3,63	56 610	-	-	-	-	32	194	
Minnova Inc. Mine Zenmac Winston Lake	1 000	0,85	-	-	16,60	31,17	0,82	220 326	1 384	-	-	33 459	1 873	74	La mine de zinc-cuivre-or et l'usine de traitement de 1000 t/j ont ouvert en 1988; la pleine capacité sera atteinte en 1989.
Noranda Inc. Division Geco Manitouwadge	3 810	1,77	-	0,23	4,70	56,23	0,14	1 309 800	21 615	-	1 844	58 312	57 174	98	Des difficultés techniques ont réduit en 1989 la production de minerai.
Orofino Resources Limited Canton de Scadding	93	-	-	-	-	-	5,07	33 990	-	-	-	-	-	147	
Placer Dome Inc. Mine Campbell Red Lake	1 066	-	-	-	-	1,90	21,57	368 655	-	-	-	-	655	7 433	Ouverture en 1989 de la mine Dona Lake.
Mine Detour Lake Nord-est de l'Ontario	2 300	-	-	-	-	1,71	4,49	806 568	-	-	-	-	1 306	3 407	
Mine Dome South Porcupine	3 130	-	-	-	-	0,55	3,46	1 026 750	-	-	-	-	546	3 410	
Mines d'Or Queenston Limitée Mine McBean Kirkland Lake	590	-	-	-	-	0,52	3,65	39 088	-	-	-	-	19	131	
St. Andrew Goldfields Ltd. Mine du canton de Stock	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	La mise en exploitation de la mine souterraine et l'usine de traitement ont été achevées en 1989.

PRODUCTION MINIÈRE PRINCIPALE DE MÉTAUX NON FERREUX ET DE MÉTAUX PRÉCIEUX AU CANADA EN 1988 ET FAITS SAILLANTS DE 1989 (*suite*)

Société et emplacement de la mine	Capacité	Teneurs du minerai traité						Minerai traité	Métal contenu dans les concentrés produits						Faits saillants de 1989
		Cu	Ni	Pb	Zn	Ag	Au		Cuivre	Nickel	Plomb	Zinc	Argent	Or	
	(t j)	%	%	%	%	(g t)		(tonnes)	(tonnes)				(kilogrammes)		
ONTARIO (*fin*)															
Teck-Corona Corp. Société en participation Mine David Bell Hemlo	1 070	-	-	-	-	0,72	17,83	392 556	-	-	-	-	270	6 746	
Timmins Nickel Inc. Mine Redstone Timmins	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	La mine de nickel souterraine a ouvert en 1989; le minerai est traité à la Giant Yellowknife.
MANITOBA															
Granges Inc. Abermin Corporation Mine Tartan Lake Flin Flon	400	-	-	-	-	0,37	7,41	95 200	-	-	-	-	19	391	La mine a fermé en 1989.
La Compagnie Minière et Métallurgique de la Baie d'Hudson Limitée (CMMB) (9 mines), concentrateurs Flin Flon et Snow Lake	10 520	2,38		0,11	3,70	16,03	1,49	1 683 880	39 230	-	1 212	53 537	18 945	1 759	La mine Callinan a ouvert à la fin de 1989 et la mine Chisel Lake a été agrandie.
Mine Ruttan Leaf Rapids	6 700	1,38	-	-	0,94	13,44	0,55	1 291 930	16 471	-	-	10 080	14 097	262	
Entreprise en participation Baie d'Hudson et Les Mines Outokumpu Ltée Mine Namew Lake Flin Flon	1 905	0,61	2,02	-	-	-	-	19 466	93	310	-	-	-	-	La mine n'a pu atteindre le niveau prévu de production à cause de difficultés reliées à l'extraction.
Inco Limitée Mines à ciel ouvert et souterraine Thompson District Thompson	14 025	0,19	2,83	-	-	5,14	0,10	2 922 300	5 188	76 219	-	-	8 587	134	La production a débuté aux mines Birchtree pendant que la mine à ciel ouvert Thompson (au sud) est mise en valeur.

LynnGold Resources Inc Mine MacLellan Lynn Lake	1 100	-	-	-	-	19,36	5,59	355 420	-	-	-	-	2 765	1 712	La mine a ferme en 1989
Pioneer Metals Corporation Mine Puffy Lake Sherridon	1 000	-	-	-	-	0,86	2,61	291 800	-	-	-	-	206	626	
SASKATCHEWAN															
Cameco - Corporation Canadienne d'Énergie et d'Exploitation minière Mine Star Lake La Ronge	200	-	-	-	-	1,68	14,67	76 680	-	-	-	-	94	1 048	Les réserves de minerai de la mine Star Lake sont épuisées depuis la fin de 1988, l'usine a fonctionné jusqu'au début de 1989.
Corona Corporation Mine Jolu La Ronge	400	-	-	-	-	0,38	15,77	22 320	-	-	-	-	8	317	
COLOMBIE-BRITANNIQUE															
Blackdome Mining Corporation Mine Blackdome Williams Lake	180	-	-	-	-	101,49	21,60	79 396	-	-	-	-	5 777	1 602	
Brenda Mines Ltd Peachland	30 000	0,18	-	-	-	1,64	0,02	11 285 951	18 134	-	-	-	9 229	141	La mine devrait fermer vers septembre 1990 à cause de l'épuisement des réserves de minerai. La mine produit aussi du molybdène.
Broken Hill Proprietary Company Limited, The Division Utah Mine Island Copper Port Hardy	46 500	0,47	-	-	-	1,65	0,18	16 703 942	64 127	-	-	-	14 293	1 287	Agrandissement des parois de la mine afin de prolonger son existence jusqu'en 1996. La mine produit également du molybdène et du rhénium.
Cassiar Mining Corporation Mine Simalco Princeton	22 680	0,50	-	-	-	3,53	0,15	7 189 439	28 287	-	-	-	12 672	525	
Les Mines d'Or Chevi Inc. Mine Lawyers Centre nord (C.-B.)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	La mine d'or a ouvert en août 1989 à une capacité de production de 1700 kg/a.

PRODUCTION MINIÈRE PRINCIPALE DE MÉTAUX NON FERREUX ET DE MÉTAUX PRÉCIEUX AU CANADA EN 1988 ET FAITS SAILLANTS DE 1989 (*suite*)

Société et emplacement de la mine	Capacité	Teneurs du minerai traité						Minerai traité	Métal contenu dans les concentrés produits						Faits saillants de 1989
		Cu	Ni	Pb	Zn	Ag	Au		Cuivre	Nickel	Plomb	Zinc	Argent	Or	
	(t j)	%	%	%	%	(g t)		(tonnes)	(tonnes)				(kilogrammes)		
COLOMBIE-BRITANNIQUE (*suite*)															
Chevron Resources Company Homestake Mining Company Mine Golden Bear	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	La mine d'or a ouvert à la fin de 1989 et on prévoit que sa capacité de production sera de 1860 kg/a.
Corona Corporation Mine Nickel Plate Hedley	2 903	-	-	-	-	4,01	3,70	879 664	-	-	-	-	2 956	2 715	
Cominco Ltée Mine Sullivan Kimberley	9 070	-	-	5,60	5,60	51,43	-	2 038 172	-	-	104 067	102 087	92 167	-	
Mines Dickenson Limitée Division Silvana Mine Silmonac New Denver	115	-	-	6,16	7,6	480,0	-	27 578	-	-	1 613	1 919	12 867	-	
Gibraltar Mines Limited McLeese Lake	36 290	0,32	-	-	-	-	-	5 473 046	13 765	-	-	-	-	-	Déplage de la mine Pollyanna et début de la production de minerai; grève de 29 semaines en 1988. La production de cuivre exclut SX-EW (approx. 4500 t). La mine produit également du molybdène.
Highland Valley Copper (Société en nom collectif composée de Cominco Ltée, Rio Algom Limitée et de Corporation Teck) Logan Lake	120 000	0,47	-	-	-	2,91	0,03	44 108 229	174 687	-	-	-	64 235	416	L'usine de traitement Highmont a été démantelée au site Lornex. L'usine de traitement Bethlehem a fermé. La capacité de production s'est élevée à 131 000 t/j. La mine produit également du molybdène.

Minnova Inc. Mine Samatosum Adams Lake	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	La mine de zinc-cuivre-plomb-argent-or a ouvert au milieu de 1989.
Noranda Inc. Mine Bell Copper Babine Lake	15 420	0,50	-	-	-	1,3	0,21	5 367 304	22 629	-	-	-	3 162	871	
Placer Dome Inc. Mine Equity Silver Houston	9 000	0,31	-	-	-	93,26	0,86	3 227 763	7 116	-	-	-	202 799	1 535	
Skylark Resources Ltd. Greenwood	408	-	-	-	-	1 011,09	3,77	21 591	-	-	-	-	8 835	51	
Skyline Gold Corporation Iskut River	300	0,48	-	-	-	33,02	16,90	23 476	89	-	-	-	601	308	Avant 1989, cette société se nommait Skyline Explorations Ltd. Des modifications ont été entreprises à l'usine de traitement pour améliorer la récupération.
Sumac Ventures Inc. Grand Forks	270	-	-	-	-	17,14	0,96	12 701	-	-	-	-	159	9	
International Taurus Resources Inc. Region de Cassiar	160	-	-	-	-	1,37	3,77	3 991	-	-	-	-	3	8	
Corporation Teck Afton Operating Corporation Kamloops	7 700	0,32	-	-	-	-	1,37	3 111 329	6 769	-	-	-	1 366	491	La mine Comet-Davenport a été remplacée par la mine à ciel ouvert Ajax qui a démarré son exploitation au début de 1989.
Mine Beaverdell Beaverdell	100	-	-	0,36	0,42	322,97	-	37 264	-	-	121	132	10 519		
TOTAL Energold Corporation Cassiar	270	-	-	-	-	9,98	7,68	71 892	-	-	-	-	609	521	Fermeture à la fin de 1988.
Ressources Westmin Limitée Mines H-W. Lynx Buttle Lake	3 999	2,50	-	0,31	4,79	39,09	2,33	1 256 124	29 232	-	3 402	53 339	35 232	1 536	
Mine Premier Stewart	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	La production a débuté au milieu de 1989.

PRODUCTION MINIÈRE PRINCIPALE DE MÉTAUX NON FERREUX ET DE MÉTAUX PRÉCIEUX AU CANADA EN 1988 ET FAITS SAILLANTS DE 1989 *(fin)*

Société et emplacement de la mine	Capacité	Teneurs du minerai traité						Minerai traité	Métal contenu dans les concentrés produits						Faits saillants de 1989
		Cu	Ni	Pb	Zn	Ag	Au		Cuivre	Nickel	Plomb	Zinc	Argent	Or	
	(t j)	%	%	%	%	(g t)		(tonnes)	(tonnes)				(kilogrammes)		
YUKON															
Ressources Canamax Inc Ketza River	290	-	-	-	-	0,50	11,52	51 669	-	-	-	-	23	536	
Curragh Resources Inc Mine Faro	13 500	0,15	-	3,62	4,87	52,01	0,11	4 125 873	2 677	-	125 366	167 403	130 890	350	Les mines Grum et Vangorda sont mises en valeur pour remplacer la mine Faro
Total Erickson Resources Ltd Mine Mount Skukum	270	-	-	-	-	5,04	6,58	27 998	-	-	-	-	129	169	Fermeture de la mine en 1988
United Keno Hill Mines Limited Mines Elsa, Husky, No Cash et Keno Elsa	450	-	-	4,31	-	689,14	-	91 898	-	-	-	2 978	53 832	-	La société a fermé ses portes au début de 1989 à cause de la faiblesse des prix de l'argent
TERRITOIRES DU NORD-OUEST															
Cominco Ltée Mine Polaris Little Cornwallis Island	3 350	-	-	3,70	13,80	-	-	1 080 366	-	-	36 016	135 737	-	-	
Echo Bay Mines Ltd Mine Lupin Contwoyto Lake	1 690	-	-	-	-	1,68	10,59	526 280	-	-	-	-	982	6 297	
Giant Yellowknife Mines Limited Division Yellowknife Mine Giant	1 130	-	-	-	-	2,06	7,30	329 121	-	-	-	-	474	2 017	
Installations de traitement de résidus Giant Yellowknife	9 070	-	-	-	-	0,55	2,57	857 137	-	-	-	-	92	520	
Division Salmita	160	-	-	-	-	2,54	12,0	32 965	-	-	-	-	63	355	La mine a fermé au milieu de 1987 et le broyage s'est poursuivi jusqu'en 1988

Nanisivik Mines Ltd. Baffin Island	1 995	-	-	0,40	10,0	40,11	-	675 900	-	-	1 146	64 834	21 575	-	
NERCO Minerals Company Mines Con et Rycon Yellowknife	725	-	-	-	-	3,39	13,03	193 838	-	-	-	-	591	2 426	
Pine Point Mines Limited Pine Point	9 980	-	-	3,3	9,7	-	-	888 315	-	-	28 093	82 829	-	-	La mine a fermé au milieu de 1987. Le broyage s'est poursuivi jusqu'en avril 1988
CANADA	607 465	0,52	0,15	0,29	0,95	13,26	0,90	161 422 482	781 532	217 755	402 925	1 414 897	1 482 058	127 774	

- néant.

Remarque : Les mines et usines de traitement suivantes qui ont produit en 1988 ne sont pas comprises dans ce tableau : la mine d'étain de la Rio Algom Limitée située à East Kemptville, l'usine de traitement Gays River de la Westminer Canada Limitée en Nouvelle-Écosse, l'usine de traitement Golden Rose de la Corporation minière Noramco, l'usine de traitement Hellens-Eplett (une petite exploitation d'argent) de la Séverside Resources Inc. et de l'International Platinum Corporation, l'installation de lixiviation GoMill et Timmins de la Giant Yellowknife Mines Limited, l'usine de traitement Tyranite (elle traite les vieux résidus de la mine) des sociétés Tyranex Gold Inc. et Mill City Gold Mining Corp. en Ontario; l'usine de traitement des résidus de la mine Hedley des sociétés Candorado Mines Ltd. et Cantrell Resources Ltd., l'usine de traitement Pilot Bay (petite exploitation de zinc-plomb-argent-or) de la Savoy Minerals Ltd. et l'installation de lixiviation en tas Union de la Sumac Ventures Inc. en Colombie-Britannique. La production estimative de ces 11 installations s'élève à moins de 1 % de la production totale canadienne d'or, d'argent et de zinc, et à moins de 2 % de la production totale de cuivre. Les totaux ci-dessus représentent les métaux contenus dans les concentrés et non le total des métaux récupérés. Tous les procédés de traitements métallurgiques comprennent des pertes de métaux. Par conséquent, certains métaux contenus dans d'autres concentrés (par exemple, le cuivre contenu dans le concentré de zinc) peuvent être envoyés à d'autres installations ou seulement le métal principal y sera alors récupéré.

Données statistiques

Ce sommaire de données statistiques de l'industrie minérale au Canada a été préparé par le personnel de la Division des statistiques des minéraux et des métaux, Secteur de la politique minérale, Énergie, Mines et Ressources Canada (EMR). Toutes demandes de renseignements peuvent être adressées à Mme T. Newman, statistitienne-surveillante, au (613) 992-7108.

Les données statistiques contenues dans ce sommaire proviennent de diverses sources. Le programme d'enquêtes statistiques englobe les sources principales: Énergie, Mines et Ressources Canada, Statistique Canada et Travail Canada. Le programme d'enquêtes statistiques, qui est une initiative commune des gouvernements provinciaux et de Statistique Canada, a pour but d'alléger le fardeau de l'industrie minérale dans la déclaration des données. La coopération des sociétés à fournir les renseignements demandés est très appréciée.

Les statistiques minérales internationales, incluses dans ce sommaire, proviennent du *Bureau of Mines* des États-Unis, de l'*American Bureau of Metal Statistics*, du Bureau mondial des statistiques, du *Metals Week*, du *Metallgesellschaft* et de l'*Engineering and Mining Journal*.

TABLEAUX DE DONNÉES STATISTIQUES

N° du tableau

Indicateurs économiques généraux du Canada, 1974 à 1988.

SECTION 1: PRODUCTION

1 Production minérale au Canada, 1988 et 1989, et moyenne pour 1985 à 1989.
2 Valeur de la production minérale canadienne, sa valeur par habitant et population du Canada, 1960 à 1989.
3 Valeur de la production minérale canadienne.
4 Valeur de la production minérale canadienne par province, par territoire et par catégorie de minéraux, 1988.
4a Valeur de la production minérale canadienne par province, par territoire et par catégorie de minéraux, 1989.
5 Pourcentage de l'apport des principaux minéraux à la valeur totale de la production minérale au Canada, 1983 à 1989.
6 Production canadienne des principaux minéraux, 1988 et 1989.
7 Valeur des principaux minéraux du Canada, des provinces et des territoires, 1988 et 1989.
8 Production des principaux minéraux au Canada, par province et par territoire, 1988.
8a Production des principaux minéraux au Canada, par province et par territoire, 1989.
9 Les dix principaux produits minéraux du Canada; la valeur de la production par produit minéral, la contribution à la valeur de la production canadienne exprimée en pourcentage, par province et par territoire, 1978 et 1988.
9a Les dix principaux produits minéraux du Canada; la valeur de la production par produit minéral, la contribution à la valeur de la production canadienne exprimée en pourcentage, par province et par territoire, 1979 et 1989.
10 Production des dix principaux produits minéraux au Canada, 1980 et 1982 à 1989.
11 Valeur de la production minérale au Canada, 1978 et 1988.
11a Valeur de la production minérale au Canada, 1979 et 1989.
12 Valeur de la production minérale au Canada, 1988 et 1989.
13 Valeur de la production minérale au Canada, par province et par territoire, 1983 à 1989.

14 Pourcentage de l'apport des provinces et des territoires à la valeur totale de la production minérale au Canada, 1983 à 1989.
15 Production de certains métaux importants des pays de l'Ouest, 1984 à 1988.
16 Place qu'occupe le Canada dans le monde comme producteur de certains minéraux essentiels, 1986.
16a Place qu'occupe le Canada dans le monde comme producteur de certains minéraux essentiels, 1987.
16b Place qu'occupe le Canada dans le monde comme producteur de certains minéraux essentiels, 1988.
17 Valeur ajoutée recensée, activité totale, industrie minière et industrie de fabrication de produits minéraux au Canada, 1981 à 1987.
18 Produit intérieur brut de la production industrielle, du secteur minier et du secteur de fabrication de produits minéraux au Canada, au coût des facteurs, 1982 à 1988.
19 Produit intérieur brut par industrie au Canada, au coût des facteurs, 1982 à 1988.
20 Canada: produit intérieur brut des industries sélectionnées par province, 1985.
21 Canada: produit intérieur brut de l'industrie minière par province, 1978 à 1985.
22 Canada: produit intérieur brut des industries de fabrication de produits minéraux par province, 1985.

SECTION 2: COMMERCE

23 Valeur des exportations canadiennes de minéraux, de métaux et de leurs produits connexes pour 1988.
24 Valeur des importations canadiennes de minéraux, de métaux et de leurs produits connexes pour 1988.
25 Valeur des exportations canadiennes de minéraux, de métaux et de leurs produits connexes pour 1989.
26 Valeur des importations canadiennes de minéraux, de métaux et de leurs produits connexes pour 1989.

SECTION 3: CONSOMMATION

27 Consommation apparente de certains minéraux au Canada et consommation apparente par rapport à la production, 1986 à 1988.
28 Consommation déclarée de minéraux au Canada et consommation par rapport à la production, 1986 à 1988.
29 Consommation intérieure des principaux métaux affinés par rapport à la production des affineries au Canada, 1982 à 1988.

SECTION 4: PRIX

30 Prix moyens annuels de certains minéraux sélectionnés, 1982 à 1988.
31 Prix moyens annuels de certains minéraux sélectionnés au Canada, 1982 à 1988.
32 Indices des prix de vente au Canada pour les industries de fabrication de produits minéraux, 1982 à 1988.
33 Indices des prix de vente de matières premières minérales au Canada, 1982 à 1988.

SECTION 5: PRINCIPALES DONNÉES STATISTIQUES

34 Principales données statistiques de l'industrie minérale au Canada, 1987.
35 Principales données statistiques des industries de fabrication de produits minéraux au Canada, 1986.
35a Principales données statistiques des industries de fabrication de produits minéraux au Canada, 1987.
36 Principales données statistiques de l'industrie minérale au Canada, par région, 1987.
37 Principales données statistiques de l'industrie de fabrication de produits minéraux au Canada, par région, 1986.
38 Principales données statistiques de l'industrie minérale au Canada, 1981 à 1987.
39 Principales données statistiques des industries de fabrication de produits minéraux au Canada, 1980 à 1987.
40 Consommation de combustibles et d'électricité par l'industrie minérale au Canada, 1987.
41 Coût des combustibles et de l'électricité utilisés dans l'industrie minière au Canada, 1981 à 1987.

Nº du tableau

SECTION 6: EMPLOI, SALAIRES ET TRAITEMENTS

42 Emploi, salaires et traitements dans l'industrie minière au Canada, 1981 à 1987.
43 Emploi, salaires et traitements dans les industries de fabrication de produits minéraux au Canada, 1981 à 1987.
44 Nombre d'ouvriers de l'industrie minière au Canada travaillant dans des mines à ciel ouvert, des mines souterraines et des usines de traitement, 1981 à 1987.
45 Nombre de travailleurs selon le sexe, dans les mines et les usines de traitement au Canada, 1987.
46 Coût de la main-d'oeuvre au Canada par rapport à la quantité de minerai extrait dans les mines de métaux, 1985 à 1987.
47 Heures-personnes payées pour les employés affectés à la production et aux activités connexes au Canada; tonnes de pierres et de minerai extraits des carrières et des mines de métaux et exploitation d'autres minéraux, 1981 à 1987.
48 Moyenne des salaires hebdomadaires et moyenne d'heures par semaine (incluant les heures supplémentaires) des employés rémunérés à l'heure dans les industries canadiennes d'exploitation minière, de fabrication et de la construction, 1982 à 1988.
49 Moyenne des salaires hebdomadaires (incluant les heures supplémentaires) des employés rémunérés à l'heure dans l'industrie minière canadienne (exprimée en dollars courants et en dollars de 1981), 1982 à 1988.
50 Nombre d'accidents mortels du travail au Canada, par millier d'employés rémunérés selon les groupes de l'industrie, 1986 à 1988.
51 Taux d'accidents mortels du travail au Canada, par millier d'employés rémunérés selon les groupes de l'industrie, 1982 à 1988.
52 Nombre d'accidents mortels du travail au Canada selon les blessures et les maladies professionnelles, 1986 à 1988.
53 Grèves et lock-out par industrie au Canada, 1986 à 1988.
54 Grèves et lock-out au Canada dans l'industrie minière et dans l'industrie de fabrication de produits minéraux, 1986 à 1988.
55 Traitements et salaires des travailleurs de l'industrie minière au Canada, 1986 et 1987.
56 Emplois pour les services auxiliaires aux mines, carrières et puits de pétrole, 1961 à 1989.

SECTION 7: EXPLOITATION MINIÈRE, EXPLORATION ET FORAGE

57 Source de minerais extraits ou retirés de certaines catégories sélectionnées de mines au Canada, 1985 à 1987.
58 Source de matières extraites ou retirées de certaines catégories sélectionnées de mines au Canada, 1986.
58a Source de matières extraites ou retirées de certaines catégories sélectionnées de mines au Canada, 1987.
59 Tonnage de pierres et de minerai extraits par l'industrie minière au Canada, 1981 à 1987.
60 Dépenses d'exploration et d'immobilisations de l'industrie minière au Canada, par province et par territoire, 1987 à 1989.
61 Dépenses d'exploration et d'immobilisations de l'industrie minière au Canada, selon le type d'activité, 1987 à 1989.
62 Forages au diamant dans l'industrie minière au Canada, par des sociétés minières utilisant leur propre matériel et par des entreprises de forage, 1985 à 1987.
63 Tonnage de pierres et de minerai extraits par l'industrie minière au Canada, 1958 à 1987.
64 Total des forages au diamant effectués sur les gisements de métaux au Canada, 1958 à 1987.
65 Forages d'exploration au diamant sur les gisements de métaux au Canada, 1958 à 1987.
66 Forages au diamant effectués à d'autres fins que l'exploration sur des gisements de métaux au Canada, 1958 à 1987.

SECTION 8: TRANSPORT

67 Canada: produits minéraux bruts transportés par chemin de fer canadien, 1985 à 1987.
68 Canada: produits minéraux ouvrés transportés par chemin de fer canadien, 1985 à 1987.

69 Canada: produits minéraux bruts et ouvrés transportés par chemin de fer canadien, 1958 à 1987.
70 Canada: produits minéraux bruts et ouvrés transportés sur la Voie maritime du Saint-Laurent, 1986 à 1988.
71 Canada: produits minéraux bruts et ouvrés transportés sur la Voie maritime du Saint-Laurent, 1959 à 1988.
72 Canada: produits minéraux bruts chargés et déchargés (navigation au cabotage), 1988.
73 Canada: produits minéraux ouvrés chargés et déchargés (navigation au cabotage), 1988.
74 Canada: produits minéraux bruts et ouvrés chargés dans les ports canadiens (navigation au cabotage), 1959 à 1988.
75 Canada: produits minéraux bruts chargés et déchargés dans les ports canadiens pour le commerce maritime international, 1986 à 1988.
76 Canada: produits minéraux ouvrés chargés et déchargés dans les ports canadiens pour le commerce maritime international, 1986 à 1988.
77 Canada: produits minéraux bruts et ouvrés chargés dans les ports canadiens pour le commerce maritime international, 1959 à 1988.

SECTION 9: INVESTISSEMENTS ET FINANCES

78 Données statistiques financières des sociétés de l'industrie minière au Canada, par degré d'appartenance à des non-résidents, 1985.
78a Données statistiques financières des sociétés de l'industrie minière au Canada, par degré d'appartenance à des non-résidents, 1986.
79 Données statistiques financières des sociétés des industries de fabrication de produits minéraux au Canada, par degré d'appartenance à des non-résidents, 1985.
79a Données statistiques financières des sociétés des industries de fabrication de produits minéraux au Canada, par degré d'appartenance à des non-résidents, 1986.
80 Données statistiques financières des sociétés des industries non financières, selon les principaux groupes industriels et selon la participation majoritaire au Canada, 1985 et 1986.
81 Dépenses d'immobilisations et de réparation par secteur industriel sélectionné au Canada, 1987 à 1989.
82 Dépenses d'immobilisations et de réparation de l'industrie minière par région géographique au Canada, 1987 à 1989.
83 Dépenses d'immobilisations et de réparation de l'industrie minière et des industries de fabrication de produits minéraux au Canada, 1987 à 1989.
84 Dépenses d'immobilisations et de réparation de l'industrie minière au Canada, 1983 à 1989.
85 Dépenses d'immobilisations et de réparation des industries de fabrication de produits minéraux au Canada, 1983 à 1989.
86 Dépenses d'immobilisations des industries du pétrole et du gaz naturel, ainsi que des industries connexes au Canada, 1981 à 1989.

SECTION 10: RECHERCHE ET DÉVELOPPEMENT

87 Dépenses intérieures totales de recherche et de développement pour les industries liées à l'exploitation minière au Canada, en dollars courants et constants de 1981, 1983 à 1989.
88 Dépenses intérieures courantes et d'immobilisations de recherche et de développement pour les industries liées à l'exploitation minière au Canada, 1983 à 1989.

INDICATEURS ÉCONOMIQUES GÉNÉRAUX DU CANADA, 1974 À 1988

		1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988[p]
Produit intérieur brut en dollars courants	(millions de $)	152 111	171 540	197 924	217 879	241 604	276 069	309 891	355 994	374 750	405 425	444 735	477 988[r]	504 631[r]	550 334	601 508
Produit intérieur brut en dollars constants (1981 = 100)	"	276 606	283 187	300 638	311 347	325 751	338 362	343 384	355 994	344 082	354 780	377 865	395 878[r]	408 143[r]	426 411	447 779
Produit intérieur brut du secteur minier (1981 = 100)	"	23 776	19 521	19 586	18 894	17 879	20 215	19 660	17 453	16 463	17 019	20 606[r]	21 493[r]	20 954[r]	21 896	23 751
Produit intérieur brut du secteur manufacturier (1981 = 100)	"	55 294	51 601	55 382	57 391	60 006	62 254	59 461	61 648	54 844	57 954	64 598[r]	68 237[r]	70 025[r]	73 799	78 117
Produit intérieur brut de la production industrielle (1981 = 100)	"	81 135	75 171	80 223	82 920	85 799	89 491	86 880	88 675	80 910	84 582	95 499[r]	100 678[r]	102 150[r]	107 442	113 861
Valeur des expéditions de l'industrie manufacturière	"	82 455	88 427	98 076	109 747	129 019	152 133	165 985	190 851	183 652	200 155	229 848	248 673[r]	253 343[r]	268 536	288 549
Valeur de la production minérale	"	11 754	13 347	15 693	18 473	20 319	26 135	31 926	32 420	33 831	38 540	43 789	44 730[r]	32 446	36 342	37 080
Exportations de marchandises	"	32 738	33 616	38 166	44 495	53 361	65 582	76 681	84 432	84 560	90 700	112 219	120 258	119 889	126 120	137 294
Importations de marchandises	"	30 903	33 962	36 606	41 523	49 048	61 157	67 903	77 140	66 739	73 054	91 493	102 783	110 079	114 767	127 486
Balance des paiements, compte courant	"	-1 299	-4 631	-4 096	-4 322	-4 903	-4 864	-1 130	-6 131	2 906	2 942	2 695	-1 991[r]	-10 578[r]	-9 360	-10 316
Bénéfices des sociétés avant imposition	"	20 062	19 663	19 985	21 090	25 360	34 884	36 456	32 638	21 110	32 684	45 855	49 490[r]	45 199[r]	56 270	62 268
Dépenses d'investissement en dollars courants	"	30 370	35 602	40 462	43 485	47 496	56 016	64 065	76 672	71 067	70 862	73 309	81 312[r]	88 792[r]	102 292	117 679
Dépenses d'investissement en dollars constants (1981 = 100)	"	46 555	49 418	52 453	53 587	55 638	61 399	68 103	76 672	67 088	65 972	67 635	73 870[r]	78 549[r]	89 052	101 672
Population	(milliers)	22 364	22 697	22 993	23 258	23 476	23 671	23 936	24 342	24 634	24 886	25 124	25 360	25 353	25 617	25 912
Main-d'oeuvre	"	9 639	9 974	10 203	10 500	10 895	11 231	11 573	11 904	11 958	12 183	12 399	12 639	12 870	13 011	13 275
Active	"	9 125	9 284	9 477	9 651	9 987	10 395	10 708	11 006	10 644	10 734	11 000	11 311	11 634	11 861	12 244
En chômage	"	514	690	726	849	908	836	865	898	1 314	1 448	1 399	1 328	1 236	1 150	1 031
Taux de chômage	%	5,3	6,9	7,1	8,1	8,3	7,4	7,5	7,5	11,0	11,9	11,3	10,5	9,6	8,8	7,8
Revenu du travail	(millions de $)	81 656	95 277	110 419	122 476	133 383	150 172	169 736	196 002	209 449	219 352	236 257[r]	254 777[r]	271 809[r]	296 002	322 717
Indice des prix à la consommation	1981 = 100	52,8	58,5	62,9	67,9	73,9	80,7	88,9	100,0	110,8	117,2	121,8[r]	126,3[r]	131,0[r]	136,3	141,4

p préliminaire, r révisé

TABLEAU 1. PRODUCTION MINÉRALE AU CANADA, 1988 ET 1989, ET MOYENNE POUR 1985 À 1989

	Unité de mesure	1988		1989[p]		Moyenne pour 1985 à 1989	
	(milliers)	(quantité)	(milliers de $)	(quantité)	(milliers de $)	(quantité)	(milliers de $)
Métaux							
Antimoine	kg	3 171	8 094	2 422	5 980	2 836	8 516
Argent	kg	1 443	386 271	1 262	263 308	1 273	336 499
Bismuth	kg	181	2 811	164	2 432	173	2 470
Cadmium	kg	1 664	31 747	1 692	27 739	1 608	16 003
Calcium	kg	c	c	c	c	413	4 500
Césium, pollucite	kg	c	c	c	c	125	447
Cobalt	kg	2 398	45 090	2 337	45 507	2 318	51 167
Cuivre	kg	758 478	2 393 568	706 117	2 414 572	739 182	1 924 909
Étain	kg	c	c	c	c	2 638	24 921
Fer, minerai de	t	39 934	1 323 249	40 773	1 492 921	38 815	1 403 342
Fer (refonte)	t	c	c	c	c	731	170 704
Germanium	kg	-	-	c	c	c	c
Ilménite	t	c	c	c	c	479	16 913
Indium	g	c	c	c	c	5 626	1 412
Lithium	kg	c	c	c	c	697	2 825
Magnésium	kg	c	c	c	c	7 997	35 258
Molybdène	kg	13 535	121 105	13 716	122 364	12 225	106 851
Nickel	kg	198 744	2 790 417	196 133	3 079 907	183 515	1 867 971
Niobium (Nb_2O_5)	kg	c	c	c	c	3 172	20 029
Or	g	134 813	2 331 989	158 440	2 297 747	119 906	1 948 630
Platine, métaux du groupe	g	12 541	190 914	10 375	143 853	11 314	170 348
Plomb	kg	351 148	356 064	275 800	287 383	320 559	284 152
Rhénium	kg	c	c	c	c	1	1 074
Rubidium	kg	c	c	-	-	c	c
Sélénium	kg	321	8 790	363	7 097	366	7 593
Strontium	kg	c	c	c	c	50	1 356
Tantale (Ta_2O_5)	kg	18	1 695	36	3 328	34	2 780
Tellure	kg	19	1 007	[illegible]	1 500	22	854
Terres rares	t	c	c	c	c	34	1 369
Tungstène (WO_3)	kg	c	c	c	c	1 300	10 454
Uranium (U)	kg	12 066	1 018 665	11 564	989 659	11 837	1 046 999
Yttrium (Y_2O_3)	kg	c	c	c	c	46	1 878
Zinc	kg	1 370 000	2 264 611	1 315 274	2 843 622	1 176 132	1 819 973
Total			13 607 895		14 328 979		11 281 223
Non-métaux							
Amiante	t	710	251 088	691	258 691	696	256 083
Barytine	t	51	4 014	42	3 889	49	4 347
Bioxyde de titane	t	c	c	c	c	729	239 752
Graphite	t	c	c	c	c	3	1 654
Gypse	t	9 512	92 544	8 457	81 519	8 725	83 057
Magnésite	t	c	c	c	c	156	19 929
Marne	t	c	c	c	c	6	84
Mica	t	c	c	c	c	14	5 070
Perlite	t	c	c	c	c	1	64
Pierre gemme	kg	488	2 143	529	2 178	373	1 611
Potasse (K_2O)	t	8 154	1 167 747	7 036	946 960	7 254	814 713
Quartz[1]	t	n d	n d	n d	n d	1 594	25 834
Sel	t	10 687	246 722	11 350	270 179	10 517	242 071
Serpentine	t	c	c	c	c	5	670
Soufre (gaz de fonderie)	t	856	85 179	831	83 048	798	81 464
Soufre élémentaire	t	5 981	444 007	5 183	440 696	6 408	658 279
Spath fluor	t	c	c	c	c	22	3 150
Stéatite, talc et pyrophyllite	t	146	16 023	146	15 400	136	14 653
Sulfate de potassium	t	c	c	c	c	1	285
Sulfate de sodium	t	331	25 016	370	25 031	356	28 695
Syénite à néphéline	t	540	21 775	626	25 500	521	20 952
Tourbe	t	736	82 832	695	77 229	695	75 894

TABLEAU 1. (*fin*)

	Unité de mesure	1988		1989[p]		Moyenne pour 1985 à 1989	
	(milliers)	(quantité)	(milliers de $)	(quantité)	(milliers de $)	(quantité)	(milliers de $)
Trémolite	t	c	c	c	c	215	32
Trioxyde d'arsenic	t	c	2 366	c	1 248	5	1 306
Total			2 717 192		2 540 886		2 579 031
Combustibles							
Charbon	t	70 644	1 804 330	71 000	1 835 500	64 220	1 770 430
Gaz naturel	milliers de m^3	90 911	5 207 061	92 837	5 222 026	83 651	5 742 998
Pétrole brut	m^3	93 806	9 167 921	90 427	10 668 545	88 881	12 002 432
Sous-produits du gaz naturel	m^3	22 556	1 593 637	23 144	1 635 119	21 214	1 943 458
Total			17 772 949		19 361 190		21 458 317
Matériaux de construction							
Chaux	t	2 518	191 672	2 616	207 223	2 384	184 040
Ciment	t	12 350	971 293	12 550	998 170	11 661	915 878
Pierre	t	122 030	642 267	116 657	632 599	107 242	550 633
Produits d'argile	$	n d	196 724	n d	214 964	n d	188 041
Sable et gravier	t	289 763	861 214	277 122	837 806	271 932	754 217
Total			2 863 171		2 890 762		2 592 809
Autres minéraux			–		–		12 546
Total de tous les minéraux			36 961 207		39 121 818		37 923 926

[1] À compter du début de 1988, les valeurs de la production du quartz sont inclus sous la rubrique «Sable et gravier».
p: préliminaire; n.d.: non disponible; -: néant; c: confidentiel.
Remarque: Les chiffres ont été arrondis. Des données confidentielles sont incluses dans les totaux.

TABLEAU 2. VALEUR DE LA PRODUCTION MINÉRALE CANADIENNE, SA VALEUR PAR HABITANT ET POPULATION DU CANADA, 1960 À 1989

	Métaux	Minéraux industriels	Combustibles	Autres minéraux[1]	Total	Valeur par habitant, production minérale	Population du Canada
			(millions de $)			($)	(milliers)
1960	1 407	520	566		2 493	139,48	17 870
1961	1 387	542	674		2 603	142,72	18 238
1962	1 496	574	811		2 881	155,05	18 583
1963	1 510	632	885		3 027	159,91	18 931
1964	1 702	690	973		3 365	174,44	19 291
1965	1 908	761	1 046		3 715	189,11	19 644
1966	1 985	844	1 152		3 981	198,88	20 015
1967	2 285	861	1 235		4 381	214,98	20 378
1968	2 493	886	1 343		4 722	228,12	20 701
1969	2 378	893	1 465		4 736	225,51	21 001
1970	3 073	931	1 718		5 722	268,68	21 297
1971	2 940	1 008	2 015		5 963	276,46	21 568
1972	2 956	1 085	2 367		6 408	293,92	21 802
1973	3 850	1 293	3 227		8 370	379,69	22 043
1974	4 821	1 731	5 202		11 753	525,55	22 364
1975	4 796	1 898	6 653		13 347	588,05	22 697
1976	5 315	2 269	8 109		15 693	682,51	22 993
1977	5 988	2 612	9 873		18 473	794,24	23 258
1978	5 698	2 986	11 578		20 261	863,05	23 476
1979	7 951	3 514	14 617		26 081	1 101,83	23 671
1980	9 697	4 201	17 944		31 842	1 330,29	23 936
1981	8 753	4 485	19 046	136	32 420	1 331,86	24 342
1982	6 874	3 703	23 038	216	33 831	1 373,37	24 634
1983	7 399	3 741	27 154	245	38 539	1 548,68	24 885
1984	8 670	4 318	30 399	401	43 789	1 742,92	25 124
1985	8 709	4 859	31 120	41	44 730	1 763,79	25 360
1986	8 798	4 863	18 763	22	32 446	1 279,77	25 353
1987	10 962	5 125[r]	20 274	–	36 361[r]	1 419,39[r]	25 617[r]
1988	13 608	5 580	17 773	–	36 961	1 426,42	25 912
1989[p]	14 329	5 432	19 361	–	39 122	1 492,15	26 219

[1] 1981 à 1986 – "Autres minéraux" peuvent inclure ces minéraux: antimoniate de sodium, bentonite, calcium, césium, cobalt, diatomite, étain, fer de refonte, ilménite, indium, lithium, marne, magnésium, niobium, perlite, rhénium, serpentine, strontium, trioxyde d'arsenic, tungstène ou yttrium pour lesquels la valeur de production peut être confidentielle pour la période indiquée. Depuis le début de 1987, cette catégorie n'existe plus.

[p]: préliminaire; [r]: révisé; –: néant.

Remarques: Depuis 1986, la bentonite, la diatomite, et l'antimoniate de sodium sont inclus dans les "Minéraux industriels". Les chiffres ont été arrondis.

TABLEAU 3. VALEUR DE LA PRODUCTION MINÉRALE CANADIENNE

Année	Valeur totale	Valeur par habitant
	(milliers de $)	$
1886	10 221	2,23
1890	16 763	3,51
1895	20 506	4,09
1900	64 421	12,15
1905	69 079	11,51
1910	106 824	15,29
1915	137 109	17,18
1920	227 860	26,63
1925	226 583	24,38
1930	279 874	27,42
1935	312 344	28,84
1940	529 825	46,55
1945	498 755	41,31
1950[1]	1 045 450	76,24
1955	1 793 311	114,37
1960	2 492 510	139,48
1965	3 714 861	189,11
1970	5 722 059	268,68
1975	13 346 994	588,05
1980	31 841 758	1 330,29
1981	32 420 159	1 331,86
1982	33 831 494	1 373,37
1983	38 539 005	1 548,68
1984	43 789 031	1 742,92
1985	44 729 629	1 763,79
1986	32 445 952	1 279,77
1987	36 361 024	1 419,39
1988	36 961 207	1 426,42
1989p	39 121 818	1 492,15

[1] La valeur de la production de Terre-Neuve a été incluse à compter de 1950.
p: préliminaire.

TABLEAU 4. VALEUR DE LA PRODUCTION MINÉRALE CANADIENNE PAR PROVINCE, PAR TERRITOIRE ET PAR CATÉGORIE DE MINÉRAUX, 1988

	Métaux		Minéraux industriels		Combustibles		Total	
	(milliers de $)	(% du total)	(milliers de $)	(% du total)	(milliers de $)	(% du total)	(milliers de $)	(% du total)
Alberta	472	...	765 071	13,7	14 296 414	80,4	15 061 958	40,8
Ontario	5 226 357	38,4	1 588 883	28,5	81 050	0,5	6 896 291	18,7
Colombie-Britannique	1 961 596	14,4	389 096	7,0	1 592 399	9,0	3 943 091	10,7
Saskatchewan	609 464	4,5	1 089 273	19,5	1 344 319	7,6	3 043 056	8,2
Québec	1 660 151	12,2	1 051 238	18,8	–	–	2 711 389	7,3
Manitoba	1 425 639	10,5	121 998	2,2	78 927	0,4	1 626 564	4,4
Territoires du Nord-Ouet	805 636	5,9	20 851	0,4	130 410	0,7	956 897	2,6
Nouveau-Brunswick	604 046	4,4	273 227	4,9	33 530	0,2	910 803	2,5
Terre-Neuve	788 411	5,8	75 337	1,4	–	–	863 748	2,3
Yukon	486 832	3,6	5 367	0,1	–	–	492 199	1,3
Nouvelle-Écosse	39 290	0,3	197 883	3,5	215 900	1,2	453 073	1,2
Île-du-Prince-Édouard	–	–	2 138	...	–	–	2 138	...
Total	13 607 895	100,0	5 580 363	100,0	17 772 949	100,0	36 961 207	100,0

–: néant; ...: quantité minime.
Remarque: Les chiffes ont été arrondis.

TABLEAU 4a. VALEUR DE LA PRODUCTION MINÉRALE CANADIENNE PAR PROVINCE, PAR TERRITOIRE ET PAR CATÉGORIE DE MINÉRAUX, 1989p

	Métaux		Minéraux industriels		Combustibles		Total	
	(milliers de $)	(% du total)	(milliers de $)	(% du total)	(milliers de $)	(% du total)	(milliers de $)	(% du total)
Alberta	80	...	744 104	13,7	15 463 015	79,9	16 207 199	41,4
Ontario	5 564 521	38,8	1 660 160	30,6	84 123	0,4	7 308 805	18,7
Colombie-Britannique	1 912 859	13,3	421 025	7,8	1 757 338	9,1	4 091 222	10,5
Saskatchewan	573 792	4,0	895 649	16,5	1 547 752	8,0	3 017 193	7,7
Québec	1 749 727	12,2	1 062 675	19,6	–	–	2 812 402	7,2
Manitoba	1 476 619	10,3	121 424	2,2	88 791	0,5	1 686 833	4,3
Territoires du Nord-Ouest	950 857	6,6	14 781	0,3	179 071	0,9	1 144 709	2,9
Terre-Neuve	885 363	6,2	73 850	1,4	–	–	959 213	2,5
Nouveau-Brunswick	639 524	4,5	236 223	4,3	33 800	0,2	909 547	2,3
Yukon	534 458	3,7	5 422	0,1	–	–	539 880	1,4
Nouvelle-Écosse	41 181	0,3	194 157	3,6	207 300	1,1	442 638	1,1
Île-du-Prince-Édouard	–	–	2 177	...	–	–	2 177	...
Total	14 328 979	100,0	5 431 648	100,0	19 361 190	100,0	39 121 818	100,0

p: préliminaire; –: néant; ...: quantité minime.
Remarque: Les chiffres ont été arrondis.

TABLEAU 5. POURCENTAGE DE L'APPORT DES PRINCIPAUX MINÉRAUX À LA VALEUR TOTALE DE LA PRODUCTION MINÉRALE AU CANADA, 1983 À 1989

	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989[p]
Pétrole brut	41,8	40,6	41,2	29,6	33,4	24,8	27,3
Gaz naturel	18,4	18,1	18,0	17,3	12,7	14,1	13,3
Nickel	2,0	2,7	2,7	3,0	3,5	7,5	7,9
Zinc	2,9	3,4	2,9	3,7	4,1	6,1	7,3
Cuivre	3,5	3,1	3,3	4,4	5,3	6,5	6,2
Or	3,2	2,9	2,7	5,2	6,1	6,3	5,9
Charbon	3,4	4,1	4,1	5,3	4,5	4,9	4,7
Sous-produits du gaz naturel	7,0	6,5	6,3	5,6	5,2	4,3	4,2
Minerai de fer	3,3	3,4	3,3	4,1	3,8	3,6	3,8
Ciment	1,6	1,6	1,8	2,5	2,7	2,6	2,6
Uranium (U)	1,7	2,1	2,2	3,2	3,3	2,8	2,5
Potasse (K_2O)	1,7	2,0	1,4	1,8	2,0	3,2	2,4
Sable et gravier	1,6	1,2	1,4	2,1	2,1	2,3	2,1
Pierre	0,8	0,9	0,9	1,5	1,6	1,7	1,6
Soufre élémentaire	1,1	1,4	2,3	2,6	1,4	1,2	1,1
Plomb	0,4	0,4	0,3	0,7	1,1	1,0	0,7
Sel	0,4	0,5	0,5	0,7	0,7	0,7	0,7
Argent	1,4	1,1	0,7	0,8	1,2	1,0	0,7
Amiante	1,0	0,9	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
Produits d'argile	0,3	0,3	0,3	0,6	0,6	0,5	0,5
Chaux	0,4	0,4	0,4	0,5	0,5	0,5	0,5
Métaux du groupe platine	0,2	0,3	0,3	0,6	0,5	0,5	0,4
Molybdène	0,2	0,2	0,2	0,3	0,2	0,3	0,3
Soufre (gaz de fonderie)	0,1	0,1	0,2	0,2	0,3	0,2	0,2
Gypse	0,2	0,1	0,2	0,3	0,2	0,3	0,2
Autres minéraux	1,4	1,7	1,7	2,7	2,3	2,4	2,2
Total	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

[p]: préliminaire.
Remarque: Les chiffres ont été arrondis.

TABLEAU 6. PRODUCTION CANADIENNE DES PRINCIPAUX MINÉRAUX, 1988 ET 1989

	1988	1989p	Variations en % 1989 1988	1988	1989p	Variations en % 1989 1988
	(en milliers de tonnes, sauf indication contraire)			(en millions de $)		
Metaux						
Nickel	198.7	196.1	-1.3	2 790.4	3 079.9	10.4
Zinc	1 370.0	1 315.3	-4.0	2 264.6	2 843.6	25.6
Cuivre	758.5	706.1	-6.9	2 393.6	2 414.6	0.9
Or (kg)	134 812.6	158 439.7	17.5	2 332.0	2 297.7	-1.5
Minerai de fer	39 933.9	40 773.1	2.1	1 323.2	1 492.9	12.8
Uranium (tU)	12 065.8	11 563.6	-4.2	1 018.7	989.7	-2.8
Plomb	351.1	275.8	-21.5	356.1	287.4	-19.3
Argent (t)	1 443.2	1 262.2	-12.5	386.3	263.3	-31.8
Metaux du groupe platine (kg)	12 541.2	10 375.2	-17.3	190.9	143.9	-24.7
Molybdene (t)	13 535.2	13 716.1	1.3	121.1	122.4	1.0
Non-metaux						
Potasse (K_2O)	8 154.4	7 035.5	-13.7	1 167.7	947.0	-18.9
Soufre elementaire	5 981.5	5 183.4	-13.3	444.0	440.7	-0.7
Sel	10 687.2	11 349.8	6.2	246.7	270.2	9.5
Amiante	710.4	691.4	-2.7	251.1	258.7	3.0
Soufre (gaz de fonderie)	856.5	831.2	-2.9	85.2	83.0	-2.5
Gypse	9 511.6	8 456.8	-11.1	92.5	81.5	-11.9
Materiaux de construction						
Ciment	12 349.9	12 550.4	1.6	971.3	998.2	2.8
Sable et gravier	289 763.2	277 122.4	-4.4	861.2	837.8	-2.7
Pierre	122 029.9	116 656.7	-4.4	642.3	632.6	-1.5
Produits d'argile	s.o.	s.o.	s.o.	196.7	215.0	9.3
Chaux	2 518.0	2 616.5	3.9	191.7	207.2	8.1
Combustibles						
Petrole (milliers de m^3)	93 806.0	90 427.0	-3.6	9 167.9	10 668.5	16.4
Gaz naturel (millions de m^3)	90 911.0	92 837.0	2.1	5 207.1	5 222.0	0.3
Charbon	70 644.0	71 000.0	0.5	1 804.3	1 835.5	1.7
Sous-produits du gaz naturel (milliers de m^3)	22 556.0	23 144.0	2.6	1 593.6	1 635.1	2.6

p: préliminaire; s.o.: sans objet.
Remarque: Les chiffres ont été arrondis.

TABLEAU 7. VALEUR DES PRINCIPAUX MINÉRAUX DU CANADA, DES PROVINCES ET DES TERRITOIRES, 1988 ET 1989

	Valeur de la production			
	1988r	1989p	Différence par rapport à 1989 1988	1989p Proportion du total provincial
	(millions de $)		(%)	
Terre-Neuve				
Minerai de fer	695.8	788.2	13.3	82.2
Zinc	52.6	64.4	22.4	6.7
Or	c	c	c	c
Amiante	26.9	24.2	-10.1	2.5
Pierre, sable et gravier	25,9	22,2	-14,4	2,3
Total	863.7	959.2	11.1	
Île-du-Prince-Édouard				
Sable et gravier	2,1	2,2	1.8	100,0
Total	2.1	2.2	1.8	
Nouvelle-Écosse				
Charbon	215.9	207.3	-4.0	46.8
Gypse	66.8	59.3	-11.1	13.4
Pierre, sable et gravier	62.2	57.4	-7.7	13.0
Sel	c	c	c	c
Étain	c	c	c	c
Ciment	c	c	c	c
Total	453.1	442.6	-2.3	
Nouveau-Brunswick				
Zinc	431.6	485.6	12.5	53.4
Potasse	c	c	c	c
Plomb	75.6	71.2	-5.8	7.8
Argent	54.2	41.0	-24.4	4.5
Charbon	33,5	33,8	0,8	3,7
Total	910.8	909.5	-0.1	
Québec				
Minerai de fer	c	c	c	c
Or	580.1	521.4	-10.1	18.5
Bioxyde de titane	c	c	c	c
Pierre	234.8	220.6	-6.0	7.8
Cuivre	150.3	205.9	37.0	7.3
Zinc	135,6	202,4	49,3	7,2
Total	2 711.4	2 812.4	3.7	
Ontario				
Nickel	1 742.5	2 029.9	16.5	27.8
Or	1 080.5	1 170.5	8.3	16.0
Cuivre	904.2	892.9	-1.3	12.2
Zinc	540.0	578.2	7.1	7.9
Uranium	446.2	460.2	3.1	6.3
Ciment	436,3	453,9	4,0	6,2
Total	6 896.3	7 308.8	6.0	
Manitoba				
Nickel	1 047.9	1 050.0	0.2	62.2
Cuivre	167.5	170.2	1.6	10 1
Zinc	88.8	156.8	76.5	9.3
Pétrole brut	78.6	88.5	12.6	5.2
Or	77,3	60,7	-21.5	3.6
Total	1 626.6	1 686.8	3.7	

TABLEAU 7. (*fin*)

	Valeur de la production			
	1988[f]	1989[p]	Difference par rapport a 1989 1988	1989[p] Proportion du total provincial
	(millions de $)		(%)	
Saskatchewan				
Petrole brut	1 026,5	1 178,9	14,8	39,1
Potasse	c	c	c	c
Uranium	572,5	529,5	-7,5	17,5
Total	3 043,1	3 017,2	-0,8	
Alberta				
Petrole brut	7 710,7	8 960,5	16,2	55,3
Gaz naturel	4 584,5	4 420,6	-3,6	27,3
Sous-produits du gaz naturel	1 542,4	1 579,0	2,4	9,7
Charbon	458,9	503,0	9,6	3,1
Soufre elementaire	419,5	400,8	-4,5	2,5
Total	15 062,0	16 207,2	7,6	
Colombie-Britannique				
Cuivre	1 137,9	1 113,9	-2,1	27,2
Charbon	974,4	976,5	0,2	23,9
Gaz naturel	378,0	504,9	33,6	12,3
Zinc	236,1	282,5	19,6	6,9
Petrole brut	206,0	236,9	15,0	5,8
Or	226,0	210,8	-6,7	5,2
Total	3 943,1	4 091,2	3,8	
Yukon				
Zinc	237,9	341,6	43,6	63,3
Plomb	c	c	c	c
Or	87,4	80,5	-7,9	14,9
Argent	42,6	13,4	-68,6	2,5
Total	492,2	539,9	9,7	
Territoires du Nord-Ouest				
Zinc	537,8	728,4	35,5	63,6
Or	205,5	174,8	-15,0	15,3
Petrole brut	123,9	170,4	37,6	14,9
Plomb	52,2	39,0	-25,3	3,4
Total	956,9	1 144,7	19,6	
Canada				
Petrole brut	9 167,9	10 668,5	16,4	27,3
Gaz naturel	5 207,1	5 222,0	0,3	13,3
Nickel	2 790,4	3 079,9	10,4	7,9
Zinc	2 264,6	2 843,6	25,6	7,3
Cuivre	2 393,6	2 414,6	0,9	6,2
Or	2 332,0	2 297,7	-1,5	5,9
Charbon	1 804,3	1 835,5	1,7	4,7
Sous-produits du gaz naturel	1 593,6	1 635,1	2,6	4,2
Minerai de fer	1 323,2	1 492,9	12,8	3,8
Ciment	971,3	998,2	2,8	2,6
Total	36 961,2	39 121,8	5,8	

f final p preliminaire c: confidentiel

TABLEAU 8. PRODUCTION DES PRINCIPAUX MINÉRAUX AU CANADA, PAR PROVINCE ET PAR TERRITOIRE, 1988

	Unité de mesure	T.-N.	I.P.É.	Nouvelle-Écosse	Nouveau-Brunswick	Québec	Ontario	Manitoba	Saskatchewan	Alberta	Colombie-Britannique	Yukon	T.N.-O.	Total au Canada
Pétrole brut	milliers de m³	–	–	–	–	–	191	769	12 168	76 958	1 887	–	1 833	91 806
	000 $	–	–	–	–	–	22 336	78 600	1 026 467	7 710 659	205 978	–	123 881	9 167 921
Gaz naturel	millions de m³	–	–	–	–	–	509	–	3 449	77 995	8 820	–	138	90 911
	000 $	–	–	–	–	–	58 714	–	180 481	4 584 528	378 012	–	5 326	5 207 061
Nickel	000 t	–	–	–	–	–	129	70	–	–	–	–	–	199
	000 $	–	–	–	–	–	1 742 507	1 047 910	–	–	–	–	–	2 790 417
Cuivre	000 t	–	–	c	8	48	287	53	2	–	361	c		758
	000 $	–	–	c	25 139	150 319	904 235	167 483	6 842	–	1 137 869	c	3	2 393 568
Or	kg	c	–	c	393	33 538	62 463	4 469	1 480	27	13 067	5 052	11 880	134 813
	000 $	c	–	c	6 803	580 147	1 080 478	77 301	25 598	472	226 029	87 386	205 503	1 331 989
Zinc	000 t	32	–	c	261	82	327	58	c	–	143	144	325	1 370
	000 $	52 594	–	c	431 581	135 597	540 032	88 843	c	–	236 102	237 932	537 756	2 264 611
Charbon	000 t	–	–	3 544	542	–	–	–	12 148	29 468	24 942	–	–	70 644
	000 $	–	–	215 900	33 530	–	–	–	121 650	458 850	974 400	–	–	1 804 330
Sous-produits du gaz naturel	milliers de m³	–	–	–	–	–	–	5	242	21 699	592	–	18	22 556
	000 $	–	–	–	–	–	–	327	15 721	1 542 377	34 009	–	1 203	1 593 637
Minerai de fer	000 t	20 507	–	–	–	16 433	2 934	–	–	–	59	–	–	39 934
	000 $	695 759	–	–	–	c	c	–	–	–	2 203	–	–	1 323 249
Potasse (K_2O)	000 t	–	–	–	c	–	–	–	c	–	–	–	–	8 154
	000 $	–	–	–	c	–	–	–	c	–	–	–	–	1 267 747
Uranium (U)	000 t	–	–	–	–	–	4	–	8	–	–	–	–	12
	000 $	–	–	–	–	–	446 178	–	572 487	–	–	–	–	1 018 665
Ciment	000 t	c	–	c	c	3 254	5 353	c	c	c	c	–	–	12 350
	000 $	c	–	c	c	189 364	436 759	c	c	c	c	–	–	971 293
Sable et gravier	000 t	5 370	922	9 483	9 429	37 590	104 818	14 189	12 239	42 361	48 658	2 240	2 443	289 763
	000 $	18 668	2 138	27 726	18 291	99 146	336 156	45 158	33 043	141 504	123 233	5 184	10 966	861 214
Pierre	000 t	1 023	–	6 567	2 445	46 450	58 460	2 877	–	528	3 571	–	108	122 030
	000 $	7 248	–	33 453	15 266	234 775	313 141	12 537	–	3 350	21 264	–	232	642 267
Soufre élémentaire	000 t	–	–	–	–	–	–	–	3	5 667	312	–	–	5 981
	000 $	–	–	–	–	–	–	–	258	419 500	24 248	–	–	444 007
Argent	t	c	–	c	203	140	434	32	c	–	447	159	26	1 443
	000 $	c	–	c	54 236	37 382	116 249	8 634	c	–	119 605	42 593	6 923	386 271
Plomb	000 t	–	–	–	75	–	2	–	–	–	105	117	52	351
	000 $	–	–	–	75 587	–	2 520	463	–	–	106 575	118 696	52 223	356 064
Amiante	000 t	72	–	–	–	530	–	–	–	–	109	–	–	710
	000 $	26 895	–	–	–	169 951	–	–	–	–	54 242	–	–	251 088
Sel	000 t	–	–	c	c	c	6 599	–	410	1 256	–	–	–	10 687
	000 $	–	–	c	c	c	154 642	–	24 099	15 865	–	–	–	246 722
Produits d'argile	000 $	c	–	c	c	c	131 738	c	c	c	c	–	–	196 724
Chaux	000 t	–	–	–	c	c	1 659	c	–	180	156	–	–	2 518
	000 $	–	–	–	c	c	118 632	8 275	–	17 230	14 834	–	–	191 672
Métaux du groupe platine	kg	–	–	–	–	–	c	c	–	–	–	–	–	12 541
	000 $	–	–	–	–	–	c	c	–	–	–	–	–	190 914
Molybdène	t	–	–	–	–	–	–	–	–	–	13 535	–	–	13 535
	000 $	–	–	–	–	–	–	–	–	–	121 105	–	–	121 105
Gypse	t	c	–	7 245	c	–	1 453	c	–	–	419	–	–	9 512
	000 $	c	–	66 776	c	–	15 716	c	–	–	4 936	–	–	92 544
Soufre (gaz de fonderie)	000 t	–	–	2	121	22	545	–	–	–	91	2	73	856
	000 $	–	–	282	17 127	4 358	46 953	–	–	–	8 989	183	7 286	85 179
Total des principaux minéraux	000 $	854 314	2 138	(1)		874 662	2 180 165	6 756 229	1 601 312	3 018 039	15 044 122	3 909 064	(1)	951 304	36 100 259
Total de tous les minéraux	000 $	863 748	2 138	453 073		910 803	2 711 389	6 896 291	1 626 564	3 043 056	15 061 958	3 943 091	492 199	956 897	36 961 207
Principaux minéraux en pourcentage de tous les minéraux		99.8	100.0	(1)		96.0	80.4	98.0	98.4	99.2	99.9	99.1	(1)	99.4	97.7

(1) Les données n'ont pas été divulguées aux fins de confidentialité
– néant, quantité minime, c confidentiel
Remarque Les chiffres ont été arrondis. Des données confidentielles sont incluses dans les totaux

TABLEAU 8a PRODUCTION DES PRINCIPAUX MINERAUX AU CANADA, PAR PROVINCE ET PAR TERRITOIRE, 1989p

	Unité de mesure	T.-N.	I.-P.-É.	Nouvelle-Écosse	Nouveau-Brunswick	Québec	Ontario	Manitoba	Saskatchewan	Alberta	Colombie-Britannique	Yukon	T.N.-O.	Total au Canada
Pétrole brut	milliers de m³	–	–	–	–	–	244	717	11 508	74 214	1 860	–	1 884	90 427
	000 $	–	–	–	–	–	33 334	88 489	1 178 890	8 960 488	236 919	–	170 425	10 668 545
Gaz naturel	millions de m³	–	–	–	–	–	493	–	4 954	76 864	10 403	–	123	92 837
	000 $	–	–	–	–	–	50 789	–	239 729	4 420 557	504 937	–	6 014	5 222 026
Nickel	000 t	–	–	–	–	–	132	65	–	–	–	–	–	196
	000 $	–	–	–	–	–	2 029 897	1 050 010	–	–	–	–	–	3 079 907
Zinc	000 t	30	–	c	225	94	267	73	c	–	131	158	337	1 315
	000 $	64 357	–	c	485 620	202 441	578 239	156 785	c	–	282 483	341 649	728 401	2 843 622
Cuivre	000 t	–	–	c	8	60	261	50	1	–	326	c		706
	000 $	–	–	c	28 259	205 915	892 892	170 163	2 137	–	1 113 911	c	3	2 414 572
Or	kg	c	–	c	341	35 955	80 707	4 187	2 737	5	14 537	5 551	12 051	158 440
	000 $	c	–	c	4 952	521 351	1 170 487	60 717	39 697	80	210 833	80 504	174 770	2 297 747
Charbon	000 t	–	–	3 580	525	–	–	–	10 915	31 060	24 920	–	–	71 000
	000 $	–	–	207 300	33 800	–	–	–	114 900	503 000	976 500	–	–	1 835 500
Sous-produits du gaz naturel	milliers de m³	–	–	–	–	–	–	5	242	22 202	666	–	29	23 144
	000 $	–	–	–	–	–	–	302	14 233	1 578 970	38 982	–	2 632	1 635 119
Minerai de fer	000 t	21 119	–	–	–	16 127	3 463	–	–	–	63	–	–	40 773
	000 $	788 239	–	–	–	c	c	–	–	–	1 351	–	–	1 492 921
Ciment	000 t	c	–	c	c	3 180	5 513	c	c	c	c	–	–	12 550
	000 $	c	–	c	c	186 900	453 915	c	c	c	c	–	–	998 170
Uranium (U)	000 t	–	–	–	–	–	4	–	8	–	–	–	–	12
	000 $	–	–	–	–	–	460 197	–	529 462	–	–	–	–	989 659
Potasse (K_2O)	000 t	–	–	–	c	–	–	–	c	–	–	–	–	7 036
	000 $	–	–	–	c	–	–	–	c	–	–	–	–	946 960
Sable et gravier	000 t	5 096	848	7 982	9 039	33 877	96 699	14 438	10 636	43 679	50 395	2 252	2 182	277 122
	000 $	17 479	2 177	23 651	15 228	98 972	329 649	41 930	30 633	134 642	127 181	5 422	10 841	837 806
Pierre	000 t	590	–	6 416	2 250	42 206	56 870	3 041	–	282	4 830	–	172	116 657
	000 $	4 707	–	33 747	13 614	220 639	316 068	14 076	–	2 762	26 364	–	622	632 599
Soufre élémentaire	000 t	–	–	–	–	–	–	–	16	4 826	341	–	–	5 183
	000 $	–	–	–	–	–	–	–	1 227	400 766	38 702	–	–	440 696
Plomb	000 t	–	–	–	68	–	c	2	–	–	72	c	37	276
	000 $	–	–	–	71 227	–	c	1 948	–	–	75 194	c	38 998	287 383
Sel	000 t	–	–	c	c	c	7 382	–	418	1 412	–	–	–	11 350
	000 $	–	–	c	c	c	180 047	–	24 170	16 239	–	–	–	270 179
Argent	t	c	–	c	197	131	356	32	c	–	460	64	20	1 262
	000 $	c	–	c	40 987	27 392	74 337	6 729	c	–	96 021	13 384	4 250	263 308
Amiante	000 t	64	–	–	–	519	–	–	–	–	108	–	–	691
	000 $	24 175	–	–	–	176 716	–	–	–	–	57 800	–	–	258 691
Produits d'argile	000 $	c	–	c	2 565	c	152 777	c	c	c	c	–	–	214 964
Chaux	000 t	–	–	–	c	c	1 691	c	–	187	174	–	–	2 616
	000 $	–	–	–	c	c	126 394	8 970	–	18 471	16 243	–	–	207 223
Métaux du groupe platine	kg	–	–	–	–	–	c	c	–	–	–	–	–	10 375
	000 $	–	–	–	–	–	c	c	–	–	–	–	–	143 853
Molybdène	t	–	–	–	–	–	–	–	–	–	13 716	–	–	13 716
	000 $	–	–	–	–	–	–	–	–	–	122 364	–	–	122 364
Soufre (gaz de fonderie)	000 t	–	–	–	65	42	541	–	–	–	141	–	21	831
	000 $	–	–	54	12 844	6 733	47 903	–	–	–	13 444	–	2 069	83 048
Gypse	000 t	c	–	6 299	–	–	1 492	c	–	–	356	–	–	8 457
	000 $	c	–	59 333	–	–	13 556	c	–	–	4 356	–	–	81 519
Total des principaux minéraux	000 $	948 428	2 177	404 202	879 428	2 269 737	7 179 850	1 661 590	2 991 680	16 192 179	4 060 337	539 749	1 139 026	38 268 382
Total de tous les minéraux	000 $	959 213	2 177	442 638	909 547	2 812 402	7 308 805	1 686 833	3 017 193	16 207 199	4 091 222	539 880	1 144 709	39 121 818
Principaux minéraux en pourcentage de tous les minéraux		98.9	100.0	91.3	96.7	80.7	98.2	98.5	99.2	99.9	99.2	99.98	99.5	97.8

p préliminaire, – néant, quantité minime, c confidentiel

Remarque : Les chiffres ont été arrondis. Des données confidentielles sont incluses dans les totaux.

TABLEAU 9. LES DIX PRINCIPAUX PRODUITS MINÉRAUX DU CANADA; LA VALEUR DE LA PRODUCTION PAR PRODUIT MINÉRAL, LA CONTRIBUTION À LA VALEUR DE LA PRODUCTION CANADIENNE EXPRIMÉE EN POURCENTAGE, PAR PROVINCE ET PAR TERRITOIRE, 1978 ET 1988

	Pétrole		Gaz naturel		Nickel		Cuivre		Or		Zinc		Charbon		Sous produits du gaz naturel		Minerai de fer		Potasse	
	(milliers de $)	(%)	(milliers de $)	(%)	(milliers de $)	(%)	(milliers de $)	(%)	(milliers de $)	(%)	(milliers de $)	(%)	(milliers de $)	(%)	(milliers de $)	(%)	(milliers de $)	(%)	(milliers de $)	(%)
1978																				
Terre-Neuve	–	–			–	–	18 964	1.7	3 888	1.0	36 562	4.5					564 114	46.2	–	–
Île du Prince-Édouard	–	–			–	–	–	–	–	–	–	–					–	–	–	–
Nouvelle-Écosse	–	–			–	–	–	–	–	–	–	–	120 722	15.5			–	–	–	–
Nouveau-Brunswick	40		2		–	–	17 004	1.6	2 408	0.6	156 490	19.1	8 723	1.1			–	–	–	–
Québec					–	–	148 274	13.7	107 213	28.0	73 193	9.0					337 512	27.8		
Ontario	8 154	0.1	18 715	0.5	474 604	74.7	324 000	29.9	154 462	40.4	211 416	25.9					308 367	25.2		
Manitoba	45 933	0.8			160 847	25.3	99 053	9.1	10 440	2.7	43 731	5.3								
Saskatchewan	690 626	11.9	15 082	0.4	–	–	9 911	0.9	2 859	0.7	4 550	0.6	18 609	2.4	8 679	0.8	–	–	504 535	100.0
Alberta	4 913 264	84.6	3 590 518	91.5	–	–			246	0.1			256 905	33.0	1 033 348	97.1				
Colombie-Britannique	146 716	2.5	266 684	6.8	–	–	450 046	41.5	46 620	12.2	73 596	9.0	374 467	48.0	21 643	2.0	11 597	0.9		
Yukon	–	–	–	–	–	–	16 474	1.5	8 519	2.2	74 077	9.1								
Territoires du Nord-Ouest	6 263	0.1	32 423	0.8	–	–	519		45 770	12.0	143 911	17.6								
CANADA	5 810 996	100.0	3 923 424	100.0	635 451	100.0	1 084 245	100.0	382 425	100.0	817 614	100.0	779 426	100.0	1 063 670	100.0	1 221 590	100.0	504 535	100.0
1988																				
Terre-Neuve									x	1.7	52 594	2.3					695 759	52.6		
Île du Prince-Édouard																				
Nouvelle-Écosse							x	x	x	x	x	x	215 900	12.0						
Nouveau-Brunswick							25 339	1.1	6 803	0.3	433 581	19.1	33 530	1.9					x	x
Québec							150 319	6.3	580 147	24.9	135 597	6.0					x	x		
Ontario	22 336	0.2	58 714	1.1	1 742 507	62.4	904 235	37.8	1 080 478	46.3	540 032	23.8					x	x		
Manitoba	78 600	0.9			1 047 910	37.6	167 483	7.0	77 301	3.3	88 843	3.9			327				x	x
Saskatchewan	1 026 467	11.2	180 481	3.5	–	–	6 842	0.3	25 598	1.1	x	x	121 650	6.7	15 721	1.0	–	–		
Alberta	7 710 659	84.1	4 584 528	88.0	–	–			472				458 850	25.4	1 542 377	96.8				
Colombie-Britannique	205 978	2.2	378 012	7.3	–	–	1 137 869	47.5	226 029	9.7	236 102	10.4	974 400	54.0	34 009	2.1	2 203	0.2		
Yukon	–	–	–	–	–	–	x	x	87 386	3.7	237 932	10.5					–	–		
Territoires du Nord-Ouest	123 881	1.4	5 326	0.1			3		205 503	8.8	537 756	23.7			1 203	0.1				
CANADA	9 167 921	100.0	5 207 061	100.0	2 790 417	100.0	2 393 568	100.0	2 331 989	100.0	2 264 611	100.0	1 804 330	100.0	1 593 637	100.0	1 323 249	100.0	1 167 747	100.0

Sources : Énergie, Mines et Ressources Canada, Statistique Canada nos 26-201 et 26-202 du catalogue

– néant, x confidentiel, quantité minime

TABLEAU 9a. LES DIX PRINCIPAUX PRODUITS MINÉRAUX DU CANADA; LA VALEUR DE LA PRODUCTION PAR PRODUIT MINÉRAL, LA CONTRIBUTION À LA VALEUR DE LA PRODUCTION CANADIENNE EXPRIMÉE EN POURCENTAGE, PAR PROVINCE ET PAR TERRITOIRE, 1979 ET 1989

	Pétrole		Gaz naturel		Nickel		Zinc		Cuivre		Or		Charbon		Sous-produits du gaz naturel		Minerai de fer		Ciment	
	(milliers de $)	(%)	(milliers de $)	(%)	(milliers de $)	(%)	(milliers de $)	(%)	(milliers de $)	(%)	(milliers de $)	(%)	(milliers de $)	(%)	(milliers de $)	(%)	(milliers de $)	(%)	(milliers de $)	(%)
1979																				
Terre-Neuve							50 547	4.8	19 495	1.3	4 580	0.8					963 943	53.3	6 784	1.0
Île du Prince-Édouard																				
Nouvelle-Écosse													99 675	11.6					17 238	2.6
Nouveau-Brunswick	39	–	20				206 099	19.4	27 591	1.8	2 902	0.5	10 310	1.2					13 501	2.1
Québec							76 070	7.2	190 227	12.6	170 054	28.8					543 257	30.1	132 952	20.3
Ontario	8 259	0.1	21 420	0.4	566 279	68.3	278 881	26.3	457 472	30.3	221 474	37.5					287 191	15.9	222 966	34.1
Manitoba	[illegible]	0.6			262 338	31.7	43 900	4.1	138 236	9.1	15 716	2.7							45 530	7.0
Saskatchewan	728 985	9.8	22 477	0.4			4 378	0.4	13 502	0.9	4 331	0.7	23 695	2.8	11 768	0.8			30 524	4.7
Alberta	6 486 869	87.1	4 918 931	91.8							[illegible]	0.1	238 185	27.7	1 408 254	97.2			97 482	14.9
Colombie-Britannique	171 845	2.3	[illegible]	7.3			85 217	8.0	645 293	42.7	95 610	16.2	488 135	56.8	28 993	2.0	13 008	0.7	[illegible]	1.33
Yukon							109 461	10.3	18 442	1.2	13 749	2.3								
Territoires du Nord-Ouest	7 455	0.1	409				205 600	19.4	942	0.1	[illegible]	10.5								
CANADA	7 451 855	100.0	5 355 845	100.0	828 617	100.0	1 060 103	100.0	1 511 200	100.0	590 766	100.0	860 000	100.0	1 449 015	100.0	1 807 399	100.0	653 877	100.0
1989																				
Terre-Neuve							64 357	2.3			<	<					788 239	52.8	<	<
Île du Prince-Édouard																				
Nouvelle-Écosse							<	<	<	<	<	<	207 300	11.3					<	<
Nouveau-Brunswick							485 620	17.1	28 259	1.2	4 952	0.2	33 800	1.8					<	<
Québec							202 441	7.1	205 915	8.5	521 351	22.7					<	<	186 900	18.7
Ontario	33 334	0.3	50 789	1.0	2 029 897	65.9	578 239	20.3	892 892	37.0	1 170 487	50.9			302				453 915	45.5
Manitoba	88 489	0.8			1 050 010	34.1	156 785	5.5	170 163	7.0	60 717	2.6							<	<
Saskatchewan	1 178 890	11.1	239 729	4.6			<	<	2 137	0.1	39 697	1.7	114 900	6.3	14 233	0.9			<	<
Alberta	[illegible]	84.0	4 420 557	84.7							80		503 000	27.4	1 578 970	96.6			<	<
Colombie-Britannique	236 919	2.2	504 937	9.7			282 483	9.9	1 113 913	46.1	210 833	9.2	976 500	53.2	38 982	2.4	1 351	0.1	<	<
Yukon							341 649	12.0	<	<	80 504	3.5								
Territoires du Nord-Ouest	170 425	1.6	6 014	0.1			728 401	25.6	3		174 770	7.6			2 632	0.2				
CANADA	10 668 545	100.0	5 222 026	100.0	3 079 907	100.0	2 843 622	100.0	2 414 572	100.0	2 297 747	100.0	1 835 500	100.0	1 635 119	100.0	1 492 921	100.0	998 170	100.0

Sources : Énergie, Mines et Ressources Canada; Statistique Canada, n^os^ 26-201 et 26-202 du catalogue

néant – confidentiel quantité minime P préliminaire

TABLEAU 10. PRODUCTION DES DIX PRINCIPAUX[1] PRODUITS MINÉRAUX[1] AU CANADA, 1980 ET 1982 À 1989

	Unité de mesure	1980	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988r	1989p
Pétrole	milliers de m^3	83 477	73 790	78 751	83 680	85 564	85 468	89 140	93 806	90 427
Gaz naturel	millions de m^3	87 108	75 977	72 229	78 266	84 344	71 896	78 267	90 911	92 837
Nickel	milliers de kg	184 802	88 581	125 022	173 725	169 971	163 639	189 086	198 744	196 133
Zinc	milliers de kg	883 697	965 607	987 713	1 062 701	1 049 275	988 173	1 157 936	1 370 000	1 315 274
Cuivre	milliers de kg	716 363	612 455	653 040	721 826	738 637	698 527	794 149	758 478	706 117
Or	milliers de g	50 620	64 735	73 512	83 446	87 562	102 899	115 818	134 813	158 440
Charbon	milliers de t	36 677	42 811	44 787	57 402	60 436	57 811	61 211	70 644	71 000
Sous-produits du gaz naturel	milliers de m^3	19 147	18 466	18 013	19 640	19 682	19 127	21 560	22 556	23 144
Minerai de fer	milliers de t	49 068	33 198	32 959	39 930	39 502	36 167	37 702	39 934	40 773
Ciment	milliers de t	10 274	8 426	7 871	9 240	10 192	10 611	12 603	12 350	12 550

Sources: Énergie, Mines et Ressources Canada, Statistique Canada, nos 26-201 et 26-202 du catalogue
[1] Ceci est basé sur la contribution à la valeur de la production minérale en 1989
p: préliminaire, r: révisé

TABLEAU 11. VALEUR DE LA PRODUCTION MINÉRALE AU CANADA, 1978 ET 1988

	1978			1988p		
	(milliers de $)	(%)	(classement)	(milliers de $)	(%)	(classement)
Alberta	10 087 206	49.8	1	15 061 958	40.8	1
Ontario	2 697 852	13.3	2	6 896 291	18.7	2
Colombie-Britannique	1 882 652	9.3	3	3 943 091	10.7	3
Saskatchewan	1 581 850	7.8	5	3 043 056	8.2	4
Quebec	1 796 050	8.9	4	2 711 389	7.3	5
Manitoba	459 636	2.3	7	1 626 564	4.4	6
Territoires du Nord-Ouest	309 639	1.5	9	956 897	2.6	7
Nouveau-Brunswick	339 610	1.7	8	910 803	2.5	8
Terre-Neuve	675 028	3.3	6	863 748	2.3	9
Yukon	218 804	1.1	10	492 199	1.3	10
Nouvelle-Ecosse	210 659	1.0	11	453 073	1.2	11
Ile-du-Prince-Edouard	2 068	. . .	12	2 138	. . .	12
Canada	20 261 054	100.0		36 961 207	100.0	

Sources: Energie, Mines et Ressources Canada; Statistique Canada, nos 26-201 et 26-202 du catalogue.
p préliminaire; . . .: quantité minime.

TABLEAU 11a. VALEUR DE LA PRODUCTION MINÉRALE AU CANADA, 1979 ET 1989

	1979			1989p		
	(milliers de $)	(%)	(classement)	(milliers de $)	(%)	(classement)
Alberta	12 899 068	49.5	1	16 207 199	41.4	1
Ontario	3 264 533	12.5	2	7 308 805	18.7	2
Colombie-Britannique	2 720 552	10.4	3	4 091 222	10.5	3
Saskatchewan	1 873 772	7.2	5	3 017 193	7.7	4
Quebec	2 164 546	8.3	4	2 812 402	7.2	5
Manitoba	652 730	2.5	7	1 686 833	4.3	6
Territoires du Nord-Ouest	391 163	1.5	9	1 144 709	2.9	7
Terre-Neuve	1 124 520	4.3	6	959 213	2.5	8
Nouveau-Brunswick	479 627	1.8	8	909 547	2.3	9
Yukon	299 244	1.1	10	539 880	1.4	10
Nouvelle-Ecosse	209 607	0.8	11	442 638	1.1	11
Ile-du-Prince-Edouard	1 994	. . .	12	2 177	. . .	12
Canada	26 081 356	100.0		39 121 818	100.0	

Sources: Energie, Mines et Ressources Canada; Statistique Canada, nos 26-201 et 26-202 du catalogue.
p: préliminaire; . . .: quantité minime.

TABLEAU 12. VALEUR DE LA PRODUCTION MINÉRALE AU CANADA, 1988 ET 1989

	1988	1989p	Variation en pourcentage
	(millions de $)		
Métaux	13 607.9	14 329.0	5.3
Non-métaux	2 717.2	2 540.9	-6.5
Matériaux de construction	2 863.2	2 890.8	1.0
Total des non-combustibles	19 188.3	19 760.6	3.0
Combustibles	17 772.9	19 361.2	8.9
Total	36 961.2	39 121.8	5.8

p: préliminaire.
Remarque: Les chiffres ont été arrondis.

TABLEAU 13. VALEUR DE LA PRODUCTION MINÉRALE AU CANADA, PAR PROVINCE ET PAR TERRITOIRE, 1983 À 1989

	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989p
				(millions de $)			
Alberta	24 103	26 429	27 030	16 331	17 080	15 062	16 207
Ontario	3 687	4 531	4 630	4 825	5 651r	6 896	7 309
Colombie-Britannique	2 903	3 346	3 541	3 160	3 615r	3 943	4 091
Saskatchewan	2 843	3 758	3 797	2 525	3 151	3 043	3 017
Québec	2 039	2 167	2 243	2 191	2 781	2 711	2 812
Manitoba	733	812	862	764	1 000	1 627	1 687
Territoires du Nord-Ouest	595	777	865	788	870r	957	1 145
Terre-Neuve	807	979	870	817	743	864	959
Nouveau-Brunswick	506	613	509	502	624r	911	910
Yukon	63	70	60	176	437	492	540
Nouvelle-Écosse	260	304	321	367	407	453	443
Île-du-Prince-Édouard	1	2	2	2	3	2	2
Total canadien	38 539	43 789	44 730	32 446	36 361r	36 961	39 122

p: préliminaire; r: révisé.
Remarque: Les chiffres ont été arrondis.

TABLEAU 14. POURCENTAGE DE L'APPORT DES PROVINCES ET DES TERRITOIRES À LA VALEUR TOTALE DE LA PRODUCTION MINÉRALE AU CANADA, 1983 À 1989

	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989p
Alberta	62,5	60,4	60,4	50,3r	47,0	40,8	41,4
Ontario	9,6	10,3	10,4	14,9	15,5	18,7	18,7
Colombie-Britannique	7,5	7,6	7,9	9,7	9,9	10,7	10,5
Saskatchewan	7,4	8,6	8,5	7,8	8,7	8,2	7,7
Québec	5,3	4,9	5,0	6,8	7,6r	7,3	7,2
Manitoba	1,9	1,9	1,9	2,4	2,8	4,4	4,3
Territoires du Nord-Ouest	1,5	1,8	1,9	2,4	2,4	2,6	2,9
Terre-Neuve	2,1	2,2	1,9	2,5	2,0	2,3	2,5
Nouveau-Brunswick	1,3	1,4	1,1	1,5	1,7	2,5	2,3
Yukon	0,2	0,2	0,1	0,5	1,2	1,3	1,4
Nouvelle-Écosse	0,7	0,7	0,7	1,1	1,1	1,2	1,1
Île-du-Prince-Édouard	...	...	...	...	...	...	...
Total canadien	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

p: préliminaire; r: révisé; ...: quantité minime.
Remarque: Les chiffres ont été arrondis.

TABLEAU 15. PRODUCTION DE CERTAINS MÉTAUX IMPORTANTS DES PAYS DE L'OUEST, 1984 À 1988[1]

	1984	1985	1986	1987	1988[p]
			(miliers de t)		
Aluminium de première fusion					
Europe[1]	3 814	3 642	3 716	3 748	3 805
Asie[1]	1 184	1 153	1 066	952	1 021
Afrique	413	473	552	572	597
Amérique du Nord et Amérique du Sud	6 367	5 946	5 787	6 388	7 028
Australie et Océanie	998	1 095	1 113	1 276	1 406
Total, pays de l'Ouest	12 775	12 308	12 234	12 935	13 857
Plomb (production affinée)[2]					
Europe[1]	1 595	1 603	1 590	1 614	1 682
Asie[1]	510	541	566	583	598
Afrique	126	157	145	160	167
Amérique du Nord et Amérique du Sud	1 578	1 706	1 584	1 656	1 690
Australie et Océanie	226	222	175	221	185
Total, pays de l'Ouest	4 035	4 229	4 059	4 233	4 322
Cuivre (production affinée)					
Europe[1]	1 395	1 453	1 488	1 459	1 524
Asie[1]	1 328	1 407	1 432	1 469	1 465
Afrique	1 005	992	970	987	891
Amérique du Nord et Amérique du Sud	3 275	3 307	3 384	3 558	3 931
Australie et Océanie	197	194	185	208	218
Total, pays de l'Ouest	7 200	7 353	7 458	7 681	8 029
Zinc (production de la fonte)					
Europe[1]	1 941	1 965	1 987	2 087	2 137
Asie[1]	940	1 004	982	1 006	1 060
Afrique	221	216	197	187	174
Amérique du Nord et Amérique du Sud	1 478	1 518	1 379	1 454	1 541
Australie et Océanie	302	289	303	310	299
Total, pays de l'Ouest	4 881	4 992	4 848	5 044	5 210
Étain (production de la fonte)					
Europe[1]	25	26	23	23	25
Asie[1]	96	91	90	89	98
Afrique	6	6	4	4	5
Amérique du Nord et Amérique du Sud	42	44	42	40	56
Australie et Océanie	3	3	1	1	...
Total, pays de l'Ouest	172	170	160	156	185

Source: Metallgesellschaft AG, *Metallstatistik* (pré-tirage), *Western World* 1984-1988, mai 1989

[1] Ne comprend pas les pays de l'Est. [2] Comprend le plomb de deuxième fusion.

p: préliminaire; ...: quantité minime.

Remarque: Les chiffres ont été arrondis.

TABLEAU 16. PLACE QU'OCCUPE LE CANADA DANS LE MONDE COMME PRODUCTEUR DE CERTAINS MINÉRAUX ESSENTIELS, 1986

		Production mondiale	Ordre des cinq principaux pays				
			1	2	3	4	5
Uranium (concentrés d'U)[1]	t	37 110	**Canada**	É.-U.	Afrique du Sud	Australie	Namibie
	% du total des pays de l'Ouest		11 720	5 200	4 610	4 150	3 300
			31,6	14,0	12,4	11,2	8,9
Zinc (production des mines)	milliers de t	6 694[r]	**Canada**	URSS	Australie	Pérou	Chine
	% du total mondial		988	970[e]	665[r]	598	396
			14,8[r]	14,5[r]	9,9[r]	8,9	5,9
Gypse	milliers de t	86 509	É.-U.	**Canada**	Japon	Espagne	France
	% du total mondial		13 973	8 803	6 350[e]	5 498	4 398
			16,2	10,2	7,3	6,4	5,1
Potasse (équivalent de K_2O)	milliers de t	28 551[r]	URSS	**Canada**	Allemagne de l'Est	Allemagne de l'Ouest	France
	% du total mondial		10 228	6 697	3 485	2 162	1 610
			35,8[r]	23,5	12,2	7,6	5,6
Soufre élémentaire	milliers de t	36 071[r]	É.-U.	**Canada**	URSS	Pologne	Mexique
	% du total mondial		9 859	5 750	5 205[r]	4 900	2 054
			27,3	15,9	14,4[r]	13,6[r]	5,7
Concentrés de titane (ilménite)	milliers de t	4 705[r]	Australie	**Canada**	Norvège	URSS	Afrique du Sud
	% du total mondial		1 252[r]	850[e][r]	804[r]	450[e][r]	435[e][r]
			26,6[r]	18,1[r]	17,1[r]	9,6[r]	9,3[r]
Amiante	milliers de t	4 050	URSS	**Canada**	Brésil	Zimbabwe	Chine
	% du total mondial		2 400[e]	662	204	164	150[e]
			59,3	16,3	5,0	4,0	3,7
Nickel (production des mines)	milliers de t	786[r]	URSS	**Canada**	Australie	Indonésie	Nouvelle-Calédonie
	% du total mondial		185[r]	164	77	67	65
			23,5[r]	20,9[r]	9,8[r]	8,5[r]	8,3[r]
Métaux du groupe platine (production des mines)	kg	258 682	Afrique du Sud	URSS	**Canada**	Japon	Australie
	% du total mondial		123 000	120 000[e]	12 190	2 116	543
			47,5	46,4	4,7	0,8	0,2
Aluminium (métal de première fusion)	milliers de t	15 593[r]	É.-U.	URSS	**Canada**	Australie	Allemagne de l'Ouest
	% du total mondial		3 037	2 350[e]	1 355	877	764
			19,5	15,1	8,7	5,6	5
Molybdène (teneur en Mo)	t	92 667[r]	É.-U.	Chili	URSS	**Canada**	Mexique
	% du total mondial		42 627	16 581	11 400	11 251	3 500[e]
			46,0	17,9	12,3	12,2	3,8
Cobalt (production des mines)	t	29 014[r]	Zaïre	Zambie	URSS	**Canada**	Cuba
	% du total mondial		14 518	4 344	2 800[e]	2 297	1 400[e]
			50,0[r]	15,0[r]	9,7[r]	7,9[r]	4,8[r]
Cadmium (production affinée)	t	19 250[r]	URSS	Japon	É.-U.	**Canada**	Belgique
	% du total mondial		2 700[e]	2 489	1 486[r]	1 484	1 380
			14,0[r]	12,9[r]	7,7[r]	7,7[r]	7,2[r]
Argent (production des mines)	t	13 386[r]	Mexique	Pérou	URSS	**Canada**	É.-U.
	% du total mondial		2 418[r]	1 926	1 600	1 088	1 075[r]
			18,1[r]	14,4[r]	12,0	8,1[r]	8,0
Cuivre (production des mines)	milliers de t	8 461[r]	Chili	É.-U.	URSS	**Canada**	Zambie
	% du total mondial		1 400	1 150[r]	1 030	699	470[r]
			16,5[r]	13,6	12,2[r]	8,3	5,6[r]
Plomb (production des mines)	milliers de t	3 343[r]	URSS	Australie	É.-U.	**Canada**	Chine
	% du total mondial		520[e]	418[r]	353[r]	334	226[e][r]
			15,6[r]	12,5[r]	10,6[r]	10,0[r]	6,8[r]
Or (production des mines)	t	1 644[r]	Afrique du Sud	URSS	É.-U.	**Canada**	Chine
	% du total mondial		640	275[e][r]	116[r]	103	78[e][r]
			38,9[r]	16,7[r]	7,1[r]	6,3[r]	4,7[r]

[1] Total des pays de l'Ouest [2] Laitier titanifère titrant 80 % d'oxyde de titane [3] Laitier titanifère titrant 85 % d'oxyde de titane
[e] estimatif [r] révisé

TABLEAU 16a. PLACE QU'OCCUPE LE CANADA DANS LE MONDE COMME PRODUCTEUR DE CERTAINS MINÉRAUX ESSENTIELS, 1987

		Production mondiale	Ordre des cinq principaux pays				
			1	2	3	4	5
Uranium (concentrés d'U)[1]	t % du total des pays de l'Ouest	36 790	**Canada** 12 440 33,8	É.-U. 5 000 13,6	Afrique du Sud 3 960 10,8	Australie 3 780 10,3	Namibie 3 540 9,6
Zinc (production des mines)	milliers de t % du total mondial	6 936	**Canada** 1 158 16,7	U.R.S.S. 950* 13,7	Australie 721 10,4	Pérou 612 8,8	Chine 458 6,6
Gypse	milliers de t % du total mondial	90 001	É.-U. 14 163 15,7	**Canada** 9 094 10,1	Japon 6 532 7,3	Espagne 5 534 6,1	France 4 508 5,0
Potasse (équivalent de K_2O)	milliers de t % du total mondial	30 008	U.R.S.S. 10 889 36,7	**Canada** 7 267 24,5	Allemagne de l'Est 3 510 11,8	Allemagne de l'Ouest 2 201 7,4	France 1 539 5,2
Concentrés de titane (ilménite)	milliers de t % du total mondial	5 453	Australie 1 509 27,7	**Canada** 925[2]* 17,0	Norvège 853 15,6	Afrique du Sud 650[3]* 11,9	Malaysia 509 9,3
Amiante	milliers de t % du total mondial	4 253	U.R.S.S. 2 555* 60,1	**Canada** 665 15,6	Brésil 213 5,0	Zimbabwe 194 4,6	Chine 150* 3,5
Nickel (production des mines)	milliers de t % du total mondial	811	U.R.S.S. 195 24,0	**Canada** 189 23,3	Australie 75 9,2	Nouvelle-Calédonie 58 7,2	Indonesie 57 7,0
Molybdène (teneur en Mo)	t % du total mondial	89 478	É.-U. 34 073 38,1	Chili 16 941 18,9	**Canada** 14 771 16,5	U.R.S.S. 11 500 12,9	Mexique 4 400 4,9
Métaux du groupe platine (production des mines)	kg % du total mondial	266 980	Afrique du Sud 131 257 49,2	U.R.S.S. 121 000 45,3	**Canada** 10 930 4,1	Japon 2 170 0,8	Colombie 638 0,2
Soufre élémentaire	milliers de t % du total mondial	37 299	É.-U. 9 362 25,1	U.R.S.S. 6 025 16,2	**Canada** 5 876 15,8	Pologne 4 930 13,2	Mexique 2 306 6,2
Aluminium (métal de première fusion)	milliers de t % du total mondial	16 424	É.-U. 3 343 20,4	U.R.S.S. 2 370* 14,4	**Canada** 1 540 9,4	Australie 1 024 6,2	Brésil 844 5,1
Plomb (production des mines)	milliers de t % du total mondial	3 379	U.R.S.S. 510* 15,1	Australie 455 13,5	**Canada** 373 11,0	É.-U. 318 9,4	Chine 267* 7,9
Cobalt (production des mines)	t % du total mondial	27 123	Zaire 11 874 43,8	Zambie 4 479 16,5	U.R.S.S. 2 670* 9,8	**Canada** 2 490 9,2	Cuba 1 840* 6,8
Cadmium (production affinée)	t % du total mondial	19 399	U.R.S.S. 2 600* 13,4	Japon 2 450 12,6	É.-U. 1 515 7,8	**Canada** 1 481 7,6	Belgique 1 308 6,7
Argent (production des mines)	t % du total mondial	13 956	Mexique 2 415 17,3	Pérou 2 055 14,7	U.R.S.S. 1 550 11,1	**Canada** 1 375 9,9	É.-U. 1 238 8,9
Cuivre (production des mines)	milliers de t % du total mondiall	8 578	Chili 1 420 16,6	É.-U. 1 260 14,7	U.R.S.S. 1 010 11,8	**Canada** 794 9,3	Zambie 527 5,8
Or (production affinée)	t % du total mondial	1 738	Afrique du Sud 607 38,9	U.R.S.S. 275* 15,8	É.-U. 155 8,9	**Canada** 116 6,7	Australie 108 6,2

[1] Total des pays de l'Ouest [2] Comprend 80 % de scories d'oxyde de titane [3] Laitier titanifère titrant 85 % d'oxyde de titane
* estimatif

TABLEAU 16b. PLACE QU'OCCUPE LE CANADA DANS LE MONDE COMME PRODUCTEUR DE CERTAINS MINÉRAUX ESSENTIELS, 1988p

		Production mondiale	Ordre des cinq principaux pays				
			1	2	3	4	5
Uranium (concentrés d'U)[1]	t	36 840	**Canada**	É.-U.	Afrique du Sud	Namibie	Australie
	% du total des pays de l'Ouest		12 393[2]	5 190	3 850	3 600	3 530
			33.6	14.1	10.5	9.8	9.6
Zinc (production des mines)	milliers de t	7 141	**Canada**	URSS	Australie	Chine	Pérou
	% du total mondial		1 370	**960**e	739	527	**485**
			19.2	13.4	10.3	7.4	6.8
Gypse	milliers de t	96 179	É.-U.	**Canada**	Iran	Chine	Japon
	% du total mondial		14 869	9 512	8 437	8 074	6 260
			15.5	9.9	8.8	8.4	6.5
Potasse (équivalent de K_2O)	milliers de t	31 646	URSS	**Canada**	Allemagne de l'Est	Allemagne de l'Ouest	France
	% du total mondial		11 100	8 328	3 510	2 290	1 502
			35.1	26.3	11.1	7.2	4.7
Concentrés de titane (ilménite)	milliers de t	5 667	Australie	**Canada**	Norvège	Afrique du Sud	Malaysia
	% du total mondial		1 622	1 025[br]	875	700e	460
			28.6	18.1	15.4	12.4	8.1
Amiante	milliers de t	4 363	URSS	**Canada**	Brésil	Zimbabwe	Chine
	% du total mondial		2 600e	710	230	190	150e
			59.6	16.3	5.3	4.4	3.4
Nickel (production des mines)	milliers de t	847	URSS	**Canada**	Nouvelle-Calédonie	Australie	Indonésie
	% du total mondial		205	199	69	62	60
			24.2	23.5	8.1	7.3	7.1
Molybdène (teneur en Mo)	t	95 997	É.-U.	Chili	**Canada**	URSS	Mexique
	% du total mondial		43 051	17 000	13 535	11 500	4 296
			44.8	17.7	14.1	12.0	4.5
Métaux du groupe platine (production des mines)	kg	270 373	Afrique du Sud	URSS	**Canada**	Japon	Colombie
	% du total mondial		133 278	121 000	12 541	1 848	815
			49.3	44.8	4.6	0.7	0.3
Soufre élémentaire	milliers de t	39 400	É.-U.	URSS	**Canada**	Pologne	Mexique
	% du total mondial		9 618	6 965	6 017	5 004	2 144
			24.4	17.7	15.3	12.7	5.4
Aluminium (métal de première fusion)	milliers de t	17 482	É.-U.	URSS	**Canada**	Australie	Brésil
	% du total mondial		3 944	2 440e	1 535	1 143	873
			22.6	14.0	8.8	6.5	5.0
Plomb (production des mines)	milliers de t	3 419	URSS	Australie	**Canada**	É.-U.	Chine
	% du total mondial		520e	457	351	394	312e
			15.2	13.4	10.3	11.5	9.1
Cobalt (production des mines)	t	25 826	Zaïre	Zambie	URSS	**Canada**	Cuba
	% du total mondial		10 139	5 025	3 000e	2 398	2 200e
			39.3	19.5	11.6	9.3	8.5
Cuivre (production des mines)	milliers de t	8 751	Chili	É.-U.	URSS	**Canada**	Zambie
	% du total mondial		1 451	1 420	990	758	476
			16.6	16.2	11.3	8.7	5.4
Cadmium (production affinée)	t	21 711	URSS	Japon	É.-U.	Belgique	**Canada**
	% du total mondial		2 650e	2 614	1 885	1 807	1 664
			12.2	12.0	8.7	8.3	7.7
Argent (production des mines)	t	14 325	Mexique	É.-U.	URSS	Pérou	**Canada**
	% du total mondial		2 412	1 661	1 580	1 552	1 443
			16.8	11.6	11.0	10.8	10.1
Or (production des mines)	t	1 910	Afrique du Sud	URSS	É.-U.	Australie	Canada
	% du total mondial		621	280e	205	152	152
			32.5	14.7	10.7	8.0	8.0

[1] Total des pays de l'Ouest [2] Ne comprend pas les 70 tonnes d'uranium (U) récupérées aux installations, par les producteurs d'Elliot Lake, du moyen de l'affinage et de la conversion des déchets miniers. [3] Laitier titanifère titrant 80 % d'oxyde de titane [4] Laitier titanifère titrant 85 % d'oxyde de titane

p préliminaire e estimatif

TABLEAU 17. VALEUR AJOUTÉE RECENSÉE, ACTIVITÉ TOTALE, INDUSTRIE MINIÈRE ET INDUSTRIE DE FABRICATION DE PRODUITS MINÉRAUX[1] AU CANADA, 1981 À 1987

	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987
				(millions de $)			
Industrie minière							
Minéraux métalliques							
Nickel-cuivre-zinc	2 007,9	1 144,9	1 567,3	2 008,1	1 868,5	1 712,9	2 391,5
Or	519,0	566,2	693,6	660,8	635,3	975,3	1 307,2
Uranium	610,3	600,1	496,9	772,5	813,1	802,0	898,3
Fer	1 036,0	761,4	644,6	681,4	817,1	713,8	787,2
Argent-plomb-zinc	380,3	351,1	294,2	465,7	275,3	332,2	562,0
Mines de métaux divers	150,2	73,7	33,2	72,1	65,4	54,5	84,6
Total	4 703,7	3 497,4	3 729,8	4 660,6	4 474,7	4 590,7	6 030,8
Minéraux industriels							
Potasse	889,7	488,5	455,4	717,1	428,8	396,4	578,9
Pierre	122,5	109,4	119,5	160,1	207,5	277,6	331,3
Sable et gravier	98,3	75,6	90,3	104,9	132,9	220,0	306,5
Minéraux non métalliques divers	171,0	183,5	201,8	240,5	226,8	289,1	267,9
Amiante	431,5	267,3	252,7	252,7	217,6	157,1	147,6
Tourbe	47,8	41,1	43,0	47,1	63,0	74,6	93,5
Gypse	31,3	26,6	35,1	40,2	50,7	56,6	67,2
Total	1 792,1	1 192,0	1 200,0	1 562,6	1 327,3	1 471,3	1 792,9
Combustibles							
Pétrole et gaz naturel	15 924,6	18 899,8	22 171,3	25 008,2	25 428,7	15 044,3	15 843,7
Charbon	671,1	838,0	911,1	1 314,2	1 264,5	1 110,4	1 136,4
Total	16 595,7	19 737,8	23 082,4	26 322,4	26 693,2	16 154,7	16 980,1
Total de l'industrie minière	23 091,5	24 427,2	28 012,2	32 545,6	32 495,2	22 216,7	24 803,8
Fabrication de produits minéraux							
Industries de métaux de première fusion							
Acier de première fusion	2 750,9	2 149,9	2 464,9	2 939,6	3 105,9	3 001,6	3 424,6
Fonte et affinage	1 808,9	1 493,0	1 912,4	2 236,9	2 202,4	2 372,8	3 050,9
Industries des fils et des câbles métalliques[2]	671,7	532,9	554,6	704,2	812,9	848,8	821,0
Fonderies de fer	266,0	279,9	326,0	447,7	471,5	510,7	503,3
Laminage, moulage et extrusion d'aluminium	292,8	289,9	328,2	394,7	384,3	424,9	479,7
Laminage, moulage et extrusion de métaux, n.m.a.	210,4	169,2	234,1	323,1	355,2	397,1	424,9
Tubes et tuyaux d'acier	378,3	320,3	213,4	389,6	388,2	331,0	385,4
Laminage, moulage et extrusion de cuivre et d'alliages	129,3	101,6	117,7	147,8	134,7	144,0	129,6
Total	6 508,3	5 336,7	6 151,3	7 583,6	7 855,0	8 030,9	9 219,5
Industries de produits minéraux non métalliques							
Autres industries de produits minéraux non métalliques	483,3	426,7	487,6	571,5	672,4	781,7	924,7
Industries de béton prêt à l'emploi	430,1	388,6	405,0	397,5	455,3	626,3	748,4
Industries de produits de béton	378,5	349,7	333,6	376,5	463,9	522,2	590,8
Cimenterie	421,4	387,4	407,5	421,9	490,7	500,2	558,4
Industries de verre	364,6	339,6	403,8	460,9	466,4	482,4	532,7
Industries de produits de verre	141,0	144,9	209,8	258,1	320,7	294,9	336,7
Industrie de l'argile (argile canadienne)	82,0	57,1	78,2	87,7	92,9	129,4	148,2
Industries de produits abrasifs	95,9	80,4	91,4	101,9	97,8	100,5	130,4
Industrie de l'argile (argile importée)	50,9	37,9	37,2	37,3	41,4	98,6	105,2
Industries de la chaux	62,8	60,1	66,2	75,4	70,1	78,0	87,4
Total	2 510,5	2 272,4	2 520,3	2 788,7	3 171,8	3 614,3	4 163,0

TABLEAU 17. (*fin*)

	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987
	(millions de $)						
Industries de fabrication de produits métalliques							
Industries de l'emboutissage et du matriçage des produits métalliques	1 447,1	1 265,1	1 303,6	1 417,2	1 612,4	1 729,2	2 069,7
Industries de fabrication d'éléments de charpentes métalliques	829,1	976,1	795,3	817,4	930,9	1 111,3	1 177,6
Industrie d'articles de quincaillerie, d'outils et de coutellerie	714,0	653,8	650,7	786,7	932,0	993,4	1 025,5
Autres industries de produits métalliques	810,6	667,2	690,5	745,5	735,0	729,6	856,4
Industries des produits métalliques d'ornements et d'architecture	622,7	529,5	491,2	519,9	608,4	722,2	813,1
Ateliers d'usinage	449,9	444,7	451,3	549,5	611,2	636,6	692,4
Industrie des chaudières à pression et échangeurs de chaleur	385,8	310,0	319,1	298,1	351,1	357,7	407,7
Industries du matériel de chauffage	206,8	188,5	182,0	162,6	243,9	262,6	269,5
Total	5 466,1	5 034,8	4 883,7	5 296,9	6 024,8	6 542,6	7 311,9
Industries de produits du pétrole et du charbon							
Raffinage du pétrole	2 641,5	2 108,4	2 563,7	2 498,2	2 478,8	1 755,6	1 860,1
Autres industries des produits du pétrole et du charbon	39,3	39,9	52,6	42,1	41,0	98,9	107,5
Fabricants d'huiles et de graisses lubrifiantes	35,0	31,7	24,8	56,1	75,7	82,5	99,0
Total	2 715,8	2 180,0	2 641,1	2 596,4	2 595,5	1 936,9	2 066,5
Total de l'industrie de fabrication de produits minéraux	17 200,6	14 824,0	16 196,4	18 265,6	19 647,0	20 124,7	22 760,9
Total de l'industrie minière et de l'industrie de fabrication de produits minéraux	40 292,1	39 251,2	44 208,6	50 811,2	52 142,2	42 341,4	47 564,8

[1] Toutes les années ont été révisées pour inclure l'industrie de fabrication de produits métalliques [2] Les fils et câbles métalliques ont été ajoutés au stade III
n m a : non mentionné ailleurs, r : révisé
Remarque : Les chiffres ont été arrondis

TABLEAU 18. PRODUIT INTÉRIEUR BRUT DE LA PRODUCTION INDUSTRIELLE, DU SECTEUR MINIER ET DU SECTEUR DE FABRICATION DE PRODUITS MINÉRAUX AU CANADA, AU COÛT DES FACTEURS, 1982 À 1988

(1981 = 100)	1982r	1983r	1984r	1985r	1986r	1987	1988p
				(millions de $)			
Production industrielle totale	79 997,7	85 158,2	95 499,1	100 811,3	100 731,1	106 420,6	112 990,8
Total du secteur minier	16 958,6	18 057,9	20 555,6	21 465,6	20 338,0	21 499,2	23 382,2
Métaux							
Mines d'or	726,4	759,9	845,9	921,8	1 098,5	1 263,5	1 452,9
Autres mines de métaux	2 327,9	2 528,3	3 611,1	3 418,7	3 361,0	3 682,1	3 730,7
Mines de fer	556,6	409,1	479,2	631,4	562,1	554,9	611,2
Combustibles							
Pétrole brut et gaz naturel	10 008,4	10 881,6	11 235,6	12 024,0	11 408,3	11 983,0	13 085,7
Non-métaux							
Amiante	221,0	186,9	224,6	198,2	185,1	189,7	200,9
Tous les non-métaux	531,9	635,8	824,4	718,7	724,6	763,6	854,3
Sel	77,7	86,3	106,7	104,5	125,7	121,0	125,2
Charbon	491,7	576,0	920,0	939,9	834,6	908,5	1 052,5
Carrières et sablières	246,3	278,4	321,5	369,7	445,8	545,8	595,7
Services miniers	1 770,7	1 715,6	1 986,6	2 138,7	1 592,3	1 487,1	1 673,1
Fabrication de produits minéraux							
Métaux de première fusion	3 832,3	4 325,4	5 289,2	5 595,5	5 424,7	5 898,8	6 322,1
Acier de première fusion	1 518,8	1 863,7	2 118,0	2 183,7	2 080,4	2 241,8	2 359,1
Usines de tubes et tuyaux d'acier	193,2	166,6	327,8	367,4	299,7	395,0	496,1
Fonderies de fer	209,5	247,6	342,8	345,7	356,4	404,5	430,1
Fonte et affinage de produits non ferreux	1 509,7	1 599,8	1 929,6	2 068,9	2 038,7	2 192,4	2 345,0
Produits minéraux non métalliques	1 543,9	1 710,0	1 871,7	2 042,2	2 136,3	2 278,7	2 333,3
Ciment	220,6	240,5	239,5	261,6	262,5	299,3	301,4
Produits de béton	257,3	245,0	267,6	322,7	342,0	380,1	438,1
Béton prêt à l'emploi	248,2	264,3	286,7	327,3	371,3	444,8	438,3
Verre et articles de verre	364,8	446,9	507,8	541,0	508,7	476,5	465,3
Divers produits minéraux non métalliques	392,5	438,0	496,6	516,0	526,2	543,3	558,2
Produits du pétrole et du charbon	796,0	792,1	799,0	778,1	747,4	767,3	806,3

p: préliminaire, r: révisé

TABLEAU 19. PRODUIT INTÉRIEUR BRUT PAR INDUSTRIE AU CANADA, AU COÛT DES FACTEURS, 1982 À 1988

(1981 = 100)	1982'	1983'	1984'	1985'	1986'	1987	1988p
				(millions de $)			
Produit intérieur brut, toutes les industries	307 863,5	317 858,6	336 941,4	352 821,1	364 365,7	381 794,5	400 142,9
Agriculture	11 277,0	10 951,0	10 597,1	10 154,3	11 841,8	10 903,2	8 761,0
Pêche et piégeage	609,9	577,7	526,4	640,6	663,9	632,2	671,4
Foresterie	1 708,9	2 254,4	2 534,2	2 455,2	2 485,9	2 748,1	2 762,9
Mines (y compris le broyage), carrières et puits de pétrole	16 958,6	18 057,9	20 555,6	21 465,6	20 338,0	21 499,2	23 382,2
Fabrication	53 702,2	57 168,7	64 541,4	68 180,8	68 968,2	72 951,8	77 379,8
Construction	25 108,7	24 666,6	23 111,4	24 904,1	25 721,4	27 827,0	30 139,8
Transport et entreposage	13 617,0	14 631,4	16 355,2	16 699,1	17 183,6	18 065,9	19 321,6
Communications	8 719,7	8 942,9	9 376,3	9 910,2	10 371,4	11 283,1	12 383,5
Services de l'électricité, du gaz et d'aqueduc	8 666,9	9 284,5	9 758,1	10 530,2	10 788,8	11 320,4	11 555,9
Commerce de gros	14 134,3	15 406,7	16 620,3	18 687,5	19 882,3	22 498,4	24 708,2
Commerce de détail	18 973,9	19 969,0	21 147,3	22 280,9	23 231,7	24 583,7	25 780,5
Finances, assurances et biens immobiliers	43 087,3	44 140,4	46 977,3	49 988,9	52 835,5	55 584,8	58 205,3
Services communautaires, aux entreprises et individuels	32 449,0	31 990,5	33 862,5	35 172,6	37 433,2	38 573,5	40 805,5
Services gouvernementaux	22 325,6	22 658,7	23 011,6	23 146,9	23 473,6	23 675,2	23 948,9

p: préliminaire; ': révisé.

TABLEAU 20. CANADA: PRODUIT INTÉRIEUR BRUT DES INDUSTRIES SÉLECTIONNÉES PAR PROVINCE, 1985

	Terre-Neuve	Île-du-Prince-Édouard	Nouvelle-Écosse	Nouveau-Brunswick	Québec	Ontario	Manitoba	Sask	Alberta	Colombie-Britannique	Yukon et T N -O	Canada
						(millions de $)						
Agriculture	26,0	93,0	155,0	139,0	1 722,0	2 918,0	1 257,0	1 952,0	1 958,0	678,0	-	10 896,0
Industrie forestière et le secteur de la coupe du bois	57,0	3,0	81,0	190,0	594,0	508,0	35,0	32,0	112,0	992,0	1,0	2 604,0
Pêche, chasse et piégeage	111,0	30,0	203,0	56,0	59,0	38,0	17,0	7,0	6,0	237,0	5,0	768,0
Industries minières[1]	475,0	1,0	209,0	99,0	862,0	2 014,0	437,0	2 343,0	18 207,0	1 534,0	550,0	26 733,0
Industrie de fabrication	435,0	85,0	1 219,0	1 024,0	20 619,0	44 332,0	1 850,0	864,0	4 644,0	6 313,0	21,0	81 407,0
Industrie de la construction	556,0	111,0	940,0	502,0	5 682,0	8 399,0	988,0	1 291,0	3 973,0	3 310,0	321,0	26 074,0
Services de l'électricité, du gaz et d'acqueduc	352,0	39,0	241,0	459,0	4 310,0	4 460,0	597,0	426,0	1 745,0	1 599,0	68,0	14 296,0
Industries productrices de biens	2 012,0	362,0	3 048,0	2 469,0	33 848,0	62 669,0	5 181,0	6 915,0	30 645,0	14 663,0	966,0	162 778,0

[1] Les industries de fabrication du ciment, de la chaux, de l'argile et des produits d'argile (argile canadienne) sont placées sous la rubrique «fabrication»
- néant
Remarque Les chiffres ont été arrondis

TABLEAU 21. CANADA: PRODUIT INTÉRIEUR BRUT DE L'INDUSTRIE MINIÈRE PAR PROVINCE, 1978 À 1985

	Terre-Neuve	Île-du-Prince-Édouard	Nouvelle-Écosse	Nouveau-Brunswick	Québec	Ontario	Manitoba	Sask	Alberta	Colombie-Britannique	Yukon et T N -O	Canada
						(millions de $)						
1978	249,2	0,1	83,1	113,7	774,5	1 255,8	190,5	855,7	5 191,2	942,8	294,6	9 951,2
1979	475,6	0,1	102,4	206,4	989,5	1 600,8	354,5	1 014,2	7 409,6	1 621,4	440,4	14 214,8
1980	445,1	0,1	116,1	96,2	1 223,1	2 476,9	428,6	1 304,4	10 033,1	1 479,5	516,7	18 119,5
1981	471,8	0,1	124,9	125,9	1 099,6	1 883,6	290,3	1 298,5	10 593,0	1 264,6	358,4	17 510,6
1982	313,0	0,1	190,0	124,5	866,5	1 356,1	282,2	1 294,3	12 531,2	1 209,7	412,8	18 580,3
1983	367,8	0,1	277,4	94,2	853,6	1 689,4	352,6	1 640,9	14 648,1	1 319,5	443,9	21 687,6
1984	484,3	0,1	260,8	191,4	779,0	2 211,4	424,1	2 437,6	16 555,4	1 701,2	492,0	25 537,4
1985	475,0	1,0	209,0	99,0	862,0	2 014,0	437,0	2 343,0	18 207,0	1 534,0	550,0	26 733,0

TABLEU 22. CANADA: PRODUIT INTÉRIEUR BRUT DES INDUSTRIES DE FABRICATION DE PRODUITS MINÉRAUX PAR PROVINCE[1], 1985

	Industries de métaux de première fusion	Industries de produits minéraux non métalliques	Industries de fabrication de produits métalliques	Industries de produits du pétrole et du charbon	Industries de fabrication de produits minéraux
			(millions de $)		
Terre-Neuve	c	15,0	8,0	c	27,0
Île-du-Prince-Édouard	–	c	4,0	–	c
Nouvelle-Écosse	c	c	48,0	c	68,0
Nouveau-Brunswick	c	c	37,0	c	134,0
Québec	1 755,0	593,0	1 223,0	174,0	3 744,0
Ontario	3 365,0	1 360,0	3 565,0	243,0	8 732,0
Manitoba	63,0	68,0	121,0	c	c
Saskatchewan	c	c	49,0	c	204,0
Alberta	299,0	227,0	358,0	908,0	1 792,0
Colombie-Britannique	364,0	c	372,0	28,0	c
Yukon et Territoires du Nord-Ouest	–	–	–	c	c
Canada	6 107,0	2 583,0	5 785,0	1 468,0	15 943,0

[1] L'industrie de fabrication de produits métalliques a été ajoutée.

c: confidentiel, compris dans le total; –: néant

TABLEAU 23. VALEUR DES EXPORTATIONS CANADIENNES DE MINERAUX, DE METAUX ET DE LEURS PRODUITS CONNEXES POUR 1988

Chapitre[1]	Description	Etats-Unis	CEE	Japon	Autres	Total
				(milliers de $)		
25	Sel; soufre; terres et pierres, plâtre, chaux et ciment	477 893	164 015	56 925	951 490	1 650 323
26	Minerais, scories et cendres	568 526	1 183 174	854 743	417 130	3 023 573
27	Combustibles minéraux, huiles minérales et produits de leur distillation, etc.[2]	10 151 570	138 906	1 482 482	519 041	12 291 999
28	Produits chimiques inorganiques, composés de métaux précieux, d'éléments radioactifs, etc.	1 418 145	280 487	60 786	68 894	1 828 312
31	Engrais	913 790	62 168	77 585	611 659	1 665 202
68	Ouvrages en pierres, plâtre, ciment, amiante, mica ou en matières analogues	351 254	12 972	3 212	15 253	382 691
69	Produits céramiques	62 392	2 471	293	9 527	74 683
70	Verre et ouvrages en verre	328 820	23 441	10 340	29 290	391 891
71	Perles fines ou de culture, pierres et métaux précieux, monnaies, etc.	1 148 632	182 945	564 731	797 638	2 693 946
72	Fer et acier	1 739 752	129 502	20 721	152 734	2 042 709
73	Ouvrages en fer ou en acier	1 672 777	44 451	4 691	142 844	1 864 763
74	Cuivre et ouvrages en cuivre	877 965	225 353	5 807	96 099	1 205 224
75	Nickel et ouvrages en nickel	136 420	249 314	16 367	262 953	665 054
76	Aluminium et ouvrages en aluminium	2 889 127	238 623	344 605	461 116	3 933 471
78	Plomb et ouvrages en plomb	109 568	55 399	4 129	14 375	183 471
79	Zinc et ouvrages en zinc	594 028	45 372	25 062	108 428	772 889
80	Etain et ouvrages en étain	6 925	51	35	814	7 825
81	Autres métaux communs, cermets et ouvrages en ces matières	58 766	21 859	13 382	26 821	120 828
	Total	23 506 350	3 060 502	3 545 896	4 686 106	34 798 854

Source : Statistique Canada, nº 65-003 du catalogue (publication trimestrielle).

[1] Désigne un groupe de produits minéraux compris dans le *Système harmonisé de désignation et de codification de marchandises*, en vigueur le 1er janvier 1988. Les statistiques sur le commerce extérieur du Canada sont classées selon le Système harmonisé. [2] La valeur des exportations du charbon, incluse dans le chapitre 27, est de 2093 millions de dollars.

CEE : Communauté économique européenne

TABLEAU 24. VALEUR DES IMPORTATIONS CANADIENNES DE MINÉRAUX, DE MÉTAUX ET DE LEURS PRODUITS CONNEXES POUR 1988

Chapitre[1]	Description	États-Unis	CEE	Japon	Autres	Total
				(milliers de $)		
25	Sel; soufre; terres et pierres; plâtre, chaux et ciment	333 179	29 159	3 020	101 665	467 023
26	Minerais, scories et cendres	363 110	41 012	8	271 165	675 295
27	Combustibles minéraux, huiles minérales et produits de leur distillation, etc.[2]	1 641 891	1 972 256	2 551	1 487 909	5 104 607
28	Produits chimiques inorganiques, composés de métaux précieux, d'éléments radioactifs, etc.	573 298	136 176	24 492	404 881	1 138 847
31	Engrais	196 787	26 091	381	20 083	243 342
68	Ouvrages en pierres, plâtre, ciment, amiante, mica ou en matières analogues	196 057	93 575	4 097	17 598	311 327
69	Produits céramiques	206 778	207 078	69 036	108 201	591 093
70	Verre et ouvrages en verre	708 597	92 259	33 680	77 873	912 409
71	Perles fines ou de culture, pierres et métaux précieux, monnaies, etc.	1 200 993	165 525	6 733	450 661	1 823 912
72	Fer et acier	873 801	707 753	101 348	663 149	2 346 051
73	Ouvrages en fer ou en acier	1 697 651	305 198	240 105	401 050	2 644 004
74	Cuivre et ouvrages en cuivre	449 837	47 883	10 682	85 009	593 411
75	Nickel et ouvrages en nickel	76 682	14 948	557	41 227	133 414
76	Aluminium et ouvrages en aluminium	1 281 866	136 380	4 861	90 865	1 513 972
78	Plomb et ouvrages en plomb	27 305	597	124	5 011	33 037
79	Zinc et ouvrages en zinc	20 388	3 538	243	6 805	30 974
80	Etain et ouvrages en étain	18 884	2 237	710	25 475	47 306
81	Autres métaux communs, cermets et ouvrages en ces matières	108 058	12 096	4 323	18 656	143 133
	Total	9 975 162	3 993 761	506 951	4 277 283	18 753 157

Source: Statistique Canada, nº 65-003 du catalogue (publication trimestrielle)

[1] Désigne un groupe de produits minéraux compris dans le *Système harmonisé de désignation et de codification des marchandises*, en vigueur le 1er janvier 1988. Les statistiques sur le commerce extérieur du Canada sont classées selon le Système harmonisé. [2] La valeur des importations de charbon, incluse dans le chapitre 27, est de 32 millions de dollars.

CEE: Communauté économique européenne.

TABLEAU 25. VALEUR DES EXPORTATIONS CANADIENNES DE MINÉRAUX, DE MÉTAUX ET DE LEURS PRODUITS CONNEXES POUR 1989 (9 MOIS)

Chapitre[1]	Description	États-Unis	CEE	Japon	Autres	Total
				(milliers de $)		
25	Sel; soufre, terres et pierres, plâtre, chaux et ciment	303 887	128 341	64 919	530 864	1 028 011
26	Minerais, scories et cendres	412 093	992 329	788 020	390 911	2 583 353
27	Combustibles minéraux, huiles minérales et produits de leur distillation, etc.[2]	7 775 307	119 511	1 145 022	496 028	9 535 868
28	Produits chimiques inorganiques, composés de métaux précieux, d'éléments radio-actifs, etc.	1 009 126	112 201	35 346	43 997	1 200 670
31	Engrais	605 545	51 804	57 236	405 580	1 120 165
68	Ouvrages en pierres, plâtre, ciment, amiante, mica ou en matières analogues	207 163	5 989	1 853	9 462	224 467
69	Produits céramiques	36 594	799	296	6 906	44 595
70	Verre et ouvrages en verre	251 463	19 295	3 192	17 483	291 433
71	Perles fines ou de culture, pierres et métaux précieux, monnaies, etc.	918 865	132 882	258 638	700 425	2 010 810
72	Fer et acier	1 269 469	133 534	12 141	350 882	1 766 026
73	Ouvrages en fer ou en acier	1 179 641	30 619	3 917	120 538	1 334 715
74	Cuivre et ouvrages en cuivre	665 107	380 665	4 856	91 096	1 141 724
75	Nickel et ouvrages en nickel	128 983	145 393	11 067	339 187	624 630
76	Aluminium et ouvrages en aluminium	2 226 358	174 927	266 387	307 916	2 975 588
78	Plomb et ouvrages en plomb	32 715	29 532	3 773	28 773	94 793
79	Zinc et ouvrages en zinc	666 998	38 043	31 673	86 717	823 431
80	Etain et ouvrages en étain	6 440	90	48	484	7 062
81	Autres métaux communs, cermets et ouvrages en ces matières	35 230	13 719	6 834	22 827	78 610
	Total	17 730 984	2 509 673	2 695 218	3 950 076	26 885 951

Source: Statistique Canada, nº 65-003 du catalogue (publication trimestrielle)

[1] Désigne un groupe de produits minéraux compris dans le *Système harmonisé de désignation et de codification des marchandises*, en vigueur le 1er janvier 1988. Les statistiques sur le commerce extérieur du Canada sont classées selon le Système harmonisé. [2] La valeur des exportations du charbon, incluse dans le chapitre 27, est de 1717 millions de dollars.

CEE: Communauté économique européenne.

TABLEAU 26. VALEUR DES IMPORTATIONS CANADIENNES DE MINÉRAUX, DE MÉTAUX ET DE LEURS PRODUITS CONNEXES POUR 1989 (9 MOIS)

Chapitre[1]	Description	États-Unis	CEE	Japon	Autres	Total
				(milliers de $)		
25	Sel; soufre; terres et pierres; plâtre, chaux et ciment	258 196	13 987	943	69 626	342 752
26	Minerais, scories et cendres	283 346	90 990	0	174 249	548 585
27	MCombustibles minéraux, huiles minérales et produits de leur distillation, etc.[2]	1 375 110	1 287 253	593	1 865 336	4 528 292
28	Produits chimiques inorganique, composés de métaux précieux, d'éléments radio-actifs, etc.	612 427	78 903	26 436	350 759	1 068 525
31	Engrais	125 385	8 528	451	3 563	137 927
68	Ouvrages en pierres, plâtre, ciment, amiante, mica ou en matières analogues	170 248	76 681	2 790	17 842	267 561
69	Produits céramiques	156 443	167 227	48 010	82 877	454 557
70	Verre et ouvrages en verre	552 702	72 734	24 798	61 439	711 673
71	Perles fines ou de culture, pierres et métaux précieux, monnaies, etc.	623 390	145 107	6 483	357 276	1 132 256
72	Fer et acier	825 724	332 134	76 471	413 584	1 647 913
73	Ouvrages en fer ou en acier	1 320 008	227 727	127 326	277 570	1 952 631
74	Cuivre et ouvrages en cuivre	369 663	34 135	8 040	107 330	519 168
75	Nickel et ouvrages en nickel	65 577	9 940	62	57 593	133 172
76	Aluminium et ouvrages en aluminium	1 166 017	92 442	4 583	65 855	1 328 897
78	Plomb et ouvrages en plomb	17 373	643	31	3 417	21 464
79	Zinc et ouvrages en zinc	17 242	1 014	129	4 935	23 320
80	Etain et ouvrages en etain	12 607	2 034	247	28 964	43 852
81	Autres metaux communs, cemets et ouvrages en ces matieres	93 542	10 163	3 003	20 219	126 927
	Total	8 045 000	2 651 642	330 396	3 962 434	14 989 472

Source: Statistique Canada, nº 65-003 (publication trimestrielle).

[1] Designe un groupe de produits mineraux compris dans le *Systeme harmonise de designation et de codification des marchandises*, en vigueur le 1er janvier 1988. Les statistiques sur le commerce exterieur du Canada sont classees selon le Systeme harmonise. [2] La valeur des importations de charbon, incluse dans le chapitre 27, est de 561 millions de dollars.

CCE: Communaute economique europeenne.

TABLEAU 27. CONSOMMATION APPARENTE[1] DE CERTAINS MINÉRAUX AU CANADA ET CONSOMMATION APPARENTE PAR RAPPORT À LA PRODUCTION[2], 1986 À 1988

	1986			1987			1988[p]		
	Consommation apparente	Production	Consommation exprimée en % de la production	Consommation apparente	Production	Consommation exprimée en % de la production	Consommation apparente	Production	Consommation exprimée en % de la production
	(tonnes)			(tonnes)			(tonnes)		
Quartz siliceux	3 620 295	2 640 436	137,1	3 450 683	2 661 903	129,6	3 229 911	2 806 775	115,1
Chaux	2 099 987	2 242 577	93,6	2 210 595	2 330 071	94,9	2 427 648	2 517 982	96,4
Sel	9 157 563[r]	10 331 846	88,6	9 316 467	10 129 053	92,0	8 934 140	10 687 180	83,6
Ciment	8 465 932	10 611 223	79,8	10 386 353	12 603 164	82,4	10 238 740	12 349 873	82,9
Gypse	3 102 467	8 802 805	35,2	3 606 698	9 093 926	39,7	4 135 212	9 511 581	43,5
Minerai de fer	10 354 224	36 166 884	28,6	12 927 296	37 701 825	34,3	14 201 503	39 933 862	35,6
Potasse (K_2O)	735 687	6 752 709	10,9	982 935	7 668 384	12,8	507 339	8 154 428	6,2
Amiante	-	662 381	-	15 959	664 546	2,4	25 656	710 358	3,6

[1] La «consommation apparente» comprend la production, plus les importations, moins les exportations. [2] La «production» indique les expéditions des producteurs.
p: préliminaire; r: revisé; -: néant

TABLEAU 28. CONSOMMATION DÉCLARÉE DE MINÉRAUX AU CANADA ET CONSOMMATION PAR RAPPORT À LA PRODUCTION, 1986 À 1988

	Unité de mesure	1986			1987			1988		
		Consommation	Production	Consommation exprimée en % de la production	Consommation	Production	Consommation exprimée en % de la production	Consommation	Production	Consommation exprimée en % de la production
Métaux										
Aluminium	t	393 270	1 355 161	29,0	421 392	1 540 439	27,4	488 097	1 534 499	31,8
Antimoine	kg	539 655	3 805 138	14,2	540 147	3 705 613	14,6	107 391	3 171 482	3,4
Argent	kg	312 905	1 087 989	28,8	331 245	1 374 946	24,1	457 698	1 431 166	31,7
Bismuth	kg	6 617	152 930	4,3	4 547	165 282	2,8	3 709	180 907	2,1
Cadmium	kg	17 372	1 483 907	1,2	18 919	1 481 496	1,3	21 988	1 663 978	1,3
Chrome (chromite)	t	20 935	-	s o	18 659[r]	-	s o	18 537	-	s o
Cobalt	kg	96 073[r]	2 297 178	4,2	120 194[r]	2 490 020	4,8	159 290	2 398 345	6,6
Cuivre[1]	t	225 586[r]	698 527	32,3	231 288[r]	794 149	29,1[r]	238 515	758 478	31,4
Étain	t	3270[r]	c	c	3 780[r]	c	c	3 600	c	c
Magnésium	t	8 726[r]	c	c	9 469[r]	c	c	11 915	c	c
Manganèse, minerai de	t	199 699	-	s o	220 053	-	s o	160 146	-	s o
Mercure	kg	52 076	-	s o	35 714	-	s o	27 364	-	s o
Molybdène (teneur en Mo)	t	684	11 251	6,1	970[r]	14 771	6,6[r]	1 152	13 535	8,5
Nickel	t	8 865	163 639	5,4	9 732[r]	189 086	5,1[r]	9 812	198 744	4,9
Plomb[2]	t	94 680	334 342	28,3	98 805[r]	373 215	26,5[r]	90 452	351 148	25,8
Sélénium	kg	14 021	353 464	4,0	14 570	430 425	3,4	13 541	321 202	4,2
Tellure	kg	c	20 490	s o	c	13 164	c	c	19 178	c
Tungstène (teneur en W)	kg	655 982[r]	2 469 990	26,2	729 776[r]	c	c	385 917	c	c
Zinc	t	126 115[r]	988 173	12,8	131 659[r]	1 157 936	11,4[r]	151 105	1 370 000	11,0
Minéraux non métalliques										
Barytine	t	22 833[r]	40 335	56,6[r]	15 832	42 103	37,6	22 632	51 450	44,0
Feldspath	t	2 248	-	s o	2 340	-	s o	2 574	-	s o
Mica	kg	3 249	c	c	4 791	c	c	4 107	c	c
Potasse (K_2O)	t	315 975	6 752 709	4,7	288 977	7 668 384	3,8	221 881	8 154 428	2,7
Roche phosphatée	t	2 356 892	-	s o	2 062 710	-	s o	2 027 850	-	s o
Soufre	t	1 094 047[r]	7 724 006	14,2	986 443	6 531 940	15,1	1 145 284	6 837 991	16,7
Spath fluor	t	147 077	c	c	179 595	c	c	179 193	c	c
Sulfate de sodium	t	228 360	370 726	61,6	188 626	342 076	55,1	187 838	330 971	56,8
Syénite à néphéline	t	94 404	467 491	20,2	99 651	506 415	19,7	91 008	539 835	16,9
Talc, etc	t	65 234[r]	123 037	53,0[r]	65 953	136 418	48,3	70 584	146 493	48,2
Combustibles										
Charbon	milliers de t	44 558	57 811	77,1	50 144	61 212	81,9	54 390	70 644	77,0
Gaz naturel[3]	millions de m^3	48 084	71 896	66,9	45 997	78 267	58,8	46 000	90 911	50,6
Pétrole brut[4]	milliers de m^3	78 205	85 468	91,5	81 811	89 140	91,8	85 972	93 806	91,6

[1] Anodes de cuivre récupérées au Canada à partir de concentrés canadiens et exportations de cuivre payable dans les concentrés et la matte [2] Consommation comprend le métal affiné de première et deuxième fusions [3] Consommation est définie comme étant les ventes intérieures [4] Consommation est définie comme étant les entrées aux affineries
[r] révisé, - néant, s o sans objet, c confidentiel
Remarque Sauf indication contraire, la consommation se réfère à la consommation de métaux affinés ou de minéraux non métalliques, selon les consommateurs Quant il s'agit des métaux, «production» signifie, dans la plupart des cas, production sous toutes les formes, ce qui comprend le métal contenu dans les minerais, les concentrés, la matte, etc , et le métal contenu dans les produits de première fusion récupérés aux usines de fusion et aux affineries du pays Pour les minéraux non métalliques, «production» signifie les expéditions des producteurs, et pour les combustibles, la production est équivalente à la production réelle moins les déchets

TABLEAU 29. CONSOMMATION INTÉRIEURE DES PRINCIPAUX MÉTAUX AFFINÉS PAR RAPPORT À LA PRODUCTION[1] DES AFFINERIES AU CANADA, 1982 À 1988

	Unité de mesure	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988
Aluminium								
Consommation intérieure[2]	tonnes	273 523	332 389	379 249	346 033	393 270	421 392	488 097
Production	tonnes	1 064 795	1 091 213	1 221 985	1 282 316	1 355 161	1 540 439	1 534 499
Consommation de la production	%	25,7	30,5	31,0	27,0	29,0	27,4	31,8
Cuivre								
Consommation intérieure[3]	tonnes	130 559	170 443	231 039r	222 446r	225 586r	231 288r	238 515
Production	tonnes	337 780	464 333	504 262	499 626	493 445	491 124r	528 728
Consommation de la production	%	38,7	36,7	45,8r	44,5r	45,7r	47,1r	45,1
Plomb								
Consommation intérieure[4]	tonnes	103 056	88 579	111 642	104 447	94 680	98 805r	90 452
Production	tonnes	174 310	178 043	174 987	173 220	169 934	139 475r	179 461
Consommation de la production	%	59,1	49,8	63,8	60,3	55,7	70,8r	50,4
Zinc								
Consommation intérieure[4]	tonnes	100 233	116 257	119 573	123 256	126 115	131 659r	151 105
Production	tonnes	511 870	617 033	682 976	692 406	570 981	609 909r	670 333
Consommation de la production	%	19,6	18,8	17,5	17,8	22,1	21,6r	22,5

[1] Production de métal affiné de toutes provenances, y compris le métal tiré de matériaux secondaires dans les affineries de première fusion. [2] Consommation de métal affiné de première fusion, selon les consommateurs. [3] Anodes de cuivre récupérées au Canada à partir de concentrés canadiens et exportations de cuivre payable dans les concentrés et la matte. [4] Consommation de métal affiné de première et deuxième fusions, selon les consommateurs.
r: révisé.

TABLEAU 30. PRIX MOYENS[1] ANNUELS DE CERTAINS MINÉRAUX SÉLECTIONNÉS, 1982 À 1988[2]

	Unité de mesure	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988
Aluminium, Bourse des métaux de Londres	cents/lb	44.966	65.342	56.526	47.850	52.179	71.004	115.394
Amiante, fibre à ciment nº 4T	$ CAN/t	876.000	1 083.000	1 083.000	1 083.000	1 083.000	1 083.000	1 080.000
Antimoine, négociant à New York	$/lb	1.072	0.913	1.512	1.311	1.219	1.116	1.039
Argent, Handy & Harman (Toronto)	C$/oz troy	9.831	14.154	10.828	8.674	7.862	9.593	8.043
Bismuth, négociant à New York	$/lb	1.533	1.653	4.132	4.932	3.017	3.629	5.726
Cadmium, négociant à New York[2]	$/lb	1.113	1.129	1.693	1.208	1.248	1.768	7.031
Calcium, tournures métalliques (Liste de prix du producteur)	$/lb	3.050	3.050	3.099	3.504	3.920	3.850	3.850
Chrome, métal aux É.-U., 9 % de carbone	$/lb	4.450	4.450	4.450	4.450	3.021	2.700	2.700
Cobalt, métal, grenaille/cathodes/250 kg	$/lb	12.500	12.500	12.417	11.700	11.242	7.000	7.532
Colombium, pyrochlore	$/lb	3.250	3.250	3.250	3.209	2.600	3.250	2.600
Cuivre, cathodes électrolytiques, COMEX	cents/lb	65.820	71.202	61.320	60.988	61.649	77.837	119.183
Étain, négociant à New York	$/lb	5.869	6.013	5.678	5.279[r]	2.941	3.156	3.309
Fer, minerai de, boulettes (taconite)	cents/u.t.l	80.500	80.500	80.500	80.500	80.500	77.548	72.441
Iridium, producteur de la société Impala	$/oz troy	600.000	600.000	600.000	600.000	600.000	513.750	420.000
Magnésium, lingot primaire aux É.-U. (Liste de prix du producteur)	$/lb	1.340	1.365	1.455	1.480	1.530	1.530	1.563
Manganèse, métal ordinaire aux É.-U.	cents/lb	86.274	67.583	73.542	80.000	79.450	80.687	86.417
Mercure, négociant à New York	$/flasque (76 lb)	370.934	322.443	314.381	310.957	232.785	295.503	335.517
Molybdène, oxyde, négociant	$/lb	4.100	3.635	3.557	3.247	2.871	2.899	3.449
Nickel, négociant à New York, cathodes	$/lb	2.328[r]	2.180[r]	2.221[r]	2.260[r]	1.855[r]	2.278[r]	6.122
Or, Londres[3]	$ CAN/oz troy	465.102	520.792	466.781	433.227	510.628	592.011	538.024
Osmium, négociant à New York	$/oz troy	130.000	133.113	466.479	913.125	698.854	632.458	588.750
Palladium, producteur de la société Impala	$/oz troy	110.000	130.000	146.667	126.905	130.595	150.000	150.000
Platine, producteur de la société Impala	$/oz troy	475.000	475.000	475.000	475.000	519.147	600.000	600.000
Plomb, producteur	cents CAN/lb	32.887	26.770	33.517	26.179	30.885	47.985	46.013
Potasse, principal producteur de gros grains, 60 % contenu K_2O[4]	$/t c	72.480	71.500	65.000	55.729	46.750	68.000	86.000
Rhodium, producteur de la société Impala	$/oz troy	600.000	600.000	627.500	892.708	1 194.583	1 240.000	1 275.000
Ruthénium, négociant à New York	$/oz troy	25.615	28.529	104.183	100.269	73.423	69.796	62.204
Sélénium, négociant à New York	$/lb	3.766	3.722	8.995	7.248	5.596	6.479	10.085
Soufre élémentaire, livraisons nord-américaines	$ CAN/t	68.300	60.170	69.222	100.775	107.959	88.234	71.050
Tantale, minerai de tantale, comptant	$/lb	31.540	23.146	29.438	26.292	18.008	20.542	37.700
Tellure, principal producteur, brame	$/lb	10.000	9.000	11.000	11.000	10.000	10.006	14.250[e]
Titane, scories	$/t l	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	150.000	215.838
Tungstène, London Metal Bulletin – minerai	$/u.t.m	103.992	79.029	79.146	64.925	42.554	44.492	52.015
Uranium, U_3O_8[5]	C$/lb	44.234	38.500	34.600	35.380	34.000	30.000	30.000
Vanadium, pentoxyde métallurgique	$/lb	3.350	3.350	3.350	3.350	3.350	3.350	3.350
Zinc, haute teneur spéciale	cents CAN/lb	49.167	52.632	63.823	56.876	55.129	57.794	74.988

Sources : *Alberta Energy Resource Industries Monthly Statistics, Engineering and Mining Journal, Metals Week, Northern Miner*, et *Mineral Commodity Summaries*

[1] Les prix, sauf avis contraire, sont exprimés en monnaie américaine. [2] Prix américain du producteur pour la période de 1982 à 1986; prix du négociant à New York pour 1987 et 1988. [3] Moyenne des prix moyens cotés en après-midi des courtiers en lingots d'or de Londres, convertie en dollars canadiens. [4] Moyenne annuelle non disponible; prix donné à titre indicatif. [5] Selon les publications d'EMR en matière de données touchant l'offre et la demande d'uranium.

r : révisé; e : estimatif.

TABLEAU 31. PRIX ANNUELS MOYENS DE CERTAINS MINÉRAUX SÉLECTIONNÉS AU CANADA, 1982 À 1988[1]

	Unité de mesure	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988
Aluminium, Bourse des métaux de Londres	$/kg	1,223	1 775	1,614	1 440	1,598	2,076r	3,131
Amiante, fibre à ciment n° 4 T	$/t	876,000r	1 083 000r	1 083,000r	1 083,000r	1 083 000r	1 083,000	1 080 000
Antimoine, négociant à New York	$/kg	2,917	2,481	4,316	3,947	3,734	3,262	2,819
Argent, Handy & Harman (Toronto)	$/kg	316,074	455,062	348,128r	278,876r	252,769	308,422	258,595
Bismuth, négociant à New York	$/kg	4,171	4,491	11,795	14,847	9,241	10,609	15,538
Cadmium, négociant à New York[3]	$/kg	3,028	3,067	4,833	3,637	3,823	5,812	19,079
Calcium, couronnes métalliques (Liste de prix du producteur)	$/kg	8,298	8,286	8,846	10,549	12,008	11,255	10,447
Chrome, métal aux É.-U., 9 % de carbone	$/kg	12,107	12,090	12,703	13,396	9,253	7,893	7,327
Cobalt, métal, grenaille/cathodes, 250 kg	$/kg	34,009	33,961	35,446	35,222	34,436	20,463	20,439
Colombium, pyrochlore	$/kg	8,842	8,830	9,278	9,660	7,964	9,501	7,055
Cuivre, cathodes électrolytiques, COMEX	$/kg	1,791	1,953	1,750	1,836	1,888	2,275	3,234
Étain, négociant à New York	$/kg	15,968	16,337	16,209	15,892r	9,009	9,226	8,979
Fer, minerai de, boulettes (taconite)	¢/u.t.m.	97,776	97,638	102,588	108,187	110,082	101,204	87,757
Iridium, producteur de la société Impala	$/g	23,806	23,773	24,978	26,341	26,802	21,902	16,621
Magnésium, lingot primaire aux É.-U. (Liste de prix du producteur)	$/kg	3,646	3,709	4,153	4,455	4,687	4,473	4,241
Manganèse, métal ordinaire aux É.-U.	$/kg	2,347	1,836	2,099	2,408	2,434	2,359	2,345
Mercure, négociant à New York	$/kg	13,279	11,527	11,808	12,317	9,382	11,366	11,980
Molybdène, oxyde, négociant	$/kg	11,155	9,876	10,154	9,775	8,794	8,475	9,359
Nickel, négociant à New York, cathodes	$/kg	6,334r	5,923r	6,340r	6,804r	5,682r	6,659r	16,613
Or, Londres[2]	$/g	14,953	16,744	15,007	13,929	16,417	19,034	17,298
Osmium, négociant à New York	$/g	5,158	5,274	19,419	40,088	31,218	26,963	23,299
Palladium, producteur de la société Impala	$/g	4,364	5,151	6,106	5,571	5,834	6,395	5,936
Platine, producteur de la société Impala	$/g	18,847	18,820	19,774	20,853	23,191	25,579	23,744
Plomb, producteur	¢/kg	72,503	59,018	73,892	57,715	68,090	105,789	101,441
Potasse, principal producteur de gros grains, 60 % contenu K_2O[3]	$/t	98,599	97,128	92,775	83,884	71,601	99,392r	116,685
Rhodium, producteur de la société Impala	$/g	23,806	23,773	26,123	39,192	53,363	52,863	2,462
Ruthénium, négociant à New York	$/g	1,016	1,130	4,337	4,402	3,280	2,976	2,462
Sélénium, négociant à New York	$/kg	10,246	10,112	25,677	21,820	17,141	18,940	21,826
Soufre élémentaire, livraisons nord-américaines	$/t	68,300	60,170	59,222	100,775	107,959	88,234	71,050
Tantale, minerai de tantale, comptant	$/kg	85,811	62,865	84,034	79,150	55,161	60,050	102,302
Tellure, principal producteur, brame	$/kg	27,207	24,452	31,401	33,115	30,631	29,250	38,669
Titane, scories	$/t	182,191	181,933	191,158r	201,591	205,121	195,757	261,472
Tungstène, London Metal Bulletin – minerai	$/u.t.m.	128,336	97,392	102,481	88,656	59,125	58,996	64,024
Uranium, U[4]	$/kg	115,000	100,000	90,000	92,000	89,000	79,000	110,000
Vanadium, pentoxyde métallurgique	$/kg	9,114	9,102	9,563	10,085r	10,262r	9,793r	9,091
Zinc, haute teneur spéciale	$/kg	1,084	1,160	1,407	1,254	1,215	1,274	1,653

Sources : *Alberta Energy Resource Industries Monthly Statistics, Engineering and Mining Journal, Metals Week, Northern Miner* et *Mineral Commodity Summaries*

[1] Prix américain du producteur pour la période de 1984 à 1986, prix du négociant à New York pour 1987 et 1988. [2] Moyenne des prix moyens cotés en après-midi des courtiers en lingots d'or de Londres, convertie en dollars canadiens. [3] Moyenne annuelle non disponible, prix donné à titre indicatif. [4] Selon les publications d'EMR en matière de données touchant l'offre et la demande d'uranium.

r révisé

TABLEAU 32. INDICES DES PRIX DE VENTE AU CANADA POUR LES INDUSTRIES DE FABRICATION DE PRODUITS MINÉRAUX, 1982 À 1988

Niveau de référence (1981 = 100)	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988[p]
Industries des produits du fer et de l'acier							
Ferro-alliages et aciéries	104,3	104,1	110,5	113,3	114,7	113,3	116,8
Fonderies de fer	107,4	109,0	112,2	116,6	119,8	121,9	125,8
Industries de l'acier de première fusion	108,7	109,9	113,5	115,7	116,9	118,4	125,2
Usines de tuyaux et de tubes d'acier	109,8	108,9	111,0	112,1	112,4	113,0	119,2
Industries des produits métalliques non ferreux de première fusion							
Fonte et affinage de métaux non ferreux	90,6	95,6	98,1	91,7	95,2	106,5	143,9
Laminage, moulage et extrusion d'aluminium	99,9	103,6	116,2	111,2	114,4	117,7	137,9
Laminage, moulage et extrusion de cuivre et d'alliages	93,4	99,2	91,4	93,0	95,9	108,6	144,2
Laminage, moulage et extrusion de métaux, n m a	96,6	99,7	106,6	100,9	102,3	108,6	125,7
Orfèvrerie et argenterie	88,6	99,9	90,6	87,7	94,9	99,9	94,6
Industries des produits minéraux non métalliques							
Cimenterie	117,9	123,7	128,0	133,9	137,3	138,4	139,9
Fabricants de produits de béton	111,2	115,0	113,8	114,0	120,5	126,5	136,3
Fabricants de verre et de produits de verre	109,4	114,5	119,0	121,1	126,0	131,0	138,0
Matériaux isolants de minéraux non métalliques	110,6	112,7	113,4	120,8	121,8	127,3	133,5
Produits chimiques d'usage agricole	102,5	100,2	103,8	104,2	101,7	102,1	108,6
Produits d'argile (argile canadienne)	112,8	120,5	130,7	143,0	152,6	164,4	169,5
Produits d'argile tirés de l'argile importée	110,4	115,5	118,1	121,5	128,1	135,2	142,3
Produits raffinés du pétrole et du charbon	115,7	121,8	127,1	133,5	107,2	101,9	95,3
Industries de fabrication de produits métalliques							
Autres industries de fabrication de produits métalliques	107,1	109,5	114,6	119,1	123,5	126,5	133,1
Fabricants d'appareils de chauffage	111,6	117,5	121,9	127,2	129,6	132,9	137,9
Fabricants de fils machine et produits de fils machine	106,7	107,2	113,0	115,5	116,4	118,1	124,2
Fabrication des profilés de construction métalliques	107,8	108,5	110,8	115,3	118,0	120,6	128,2
Industrie des chaudières génératrices et des échangeurs thermiques	106,0	110,7	114,2	120,0	130,0	141,5	149,2
Industrie des instruments aratoires	112,5	119,7	125,3	130,3	133,3	135,7	137,8
Produits métalliques matricés, emboutis et enrobés	107,1	112,5	115,8	118,4	123,2	127,1	131,6
Quincaillerie, fabricants d'outils et de coutellerie	111,6	115,7	121,6	128,0	132,5	137,5	144,9

[p] : préliminaire; n m a : non mentionné ailleurs

TABLEAU 33. INDICES DES PRIX DE VENTE DE MATIÈRES PREMIÈRES MINÉRALES AU CANADA, 1982 À 1988

Niveau de référence (1981 = 100)	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988[p]
Produits minéraux métalliques							
Autres métaux de base, n m a	90,5	95,3	104,8	94,8	96,8	103,6	126,1
Concentrés de cuivre	88,0	92,4	80,8	86,6	89,5	106,3	142,1
Concentrés de nickel	91,3	84,5	92,8	99,4	87,2	97,0	229,7
Concentrés de plomb	70,6	57,5	73,1	56,7	67,7	106,2	102,8
Concentrés de zinc	89,9	96,3	118,4	105,0	101,7	108,0	141,0
Concentrés radioactifs	110,3	98,5	95,1	91,9	91,1	89,2	80,1
Métaux précieux	82,5	99,0	84,9	77,2	86,6	99,2	90,0
Argent	75,4	111,2	82,1	65,8	59,8	72,9	63,5
Lingots d'or	83,1	98,0	85,0	78,2	88,1	100,5	91,5
Platine	76,5	99,6	87,5	74,1	119,3	139,0	121,4
Minerai de fer	103,5	105,2	109,5	114,0	115,5	111,4	105,2
Produits minéraux non métalliques							
Amiante	100,7	110,9	110,4	108,0	107,7	107,8	108,7
Autres minéraux non métalliques, n m a	110,5	110,1	114,3	116,0	117,5	117,8	123,0
Pierre	112,8	123,6	127,5	133,8	138,9	143,4	149,8
- autre pierre	112,0	123,2	127,6	132,9	136,5	141,3	145,3
- broyée	114,9	127,6	134,6	143,3	151,0	157,3	164,7
- de construction	112,0	123,2	127,6	132,9	136,5	141,3	145,3
Potasse (muriate)	104,6	91,8	99,5	93,5	92,0	99,0	133,7
Sable et gravier	109,2	108,8	108,2	109,4	112,1	117,3	128,0
Sable siliceux	110,5	117,2	114,6	118,4	122,1	122,6	131,4
Soufre	112,8	98,9	114,4	167,2	179,1	145,9	117,9
Produits combustibles minéraux							
Charbon thermique	110,3	111,0	118,6	119,5	119,3	120,2	107,0
Gaz naturel	127,6	134,3	131,4	131,6	129,2	124,9	115,1
Pétrole brut	120,6	130,0	131,8	138,9	80,1	88,6	69,0

[p]: préliminaire; n.m a : non mentionné ailleurs

TABLEAU 34. PRINCIPALES DONNÉES STATISTIQUES DE L'INDUSTRIE MINÉRALE[1] AU CANADA, 1987

	Activité minière								Activité totale[2]		
		Employés de la production et des activités connexes			Coûts						
	Établissements	Employés	Heures-personnes payées	Traitements	Combustibles et électricité	Matériaux et fournitures utilisés	Valeur de la production	Valeur ajoutée	Employés	Salaires et traitements	Valeur ajoutée
	(nombre)	(nombre)	(milliers)	(milliers de $)	(milliers de $)	(milliers de $)	(milliers de $)	(milliers de $)	(nombre)	(milliers de $)	(milliers de $)
Produits minéraux métalliques											
Nickel-cuivre-zinc	25	14 080	31 013	523 140	213 808	1 551 212	4 156 511	2 391 491	18 979	736 910	2 391 483
Or	51	7 598	16 612	299 136	82 271	421 584	1 815 583	1 311 727	9 757	388 846	1 307 237
Uranium	5	4 393	9 172	185 314	51 401	158 321	1 109 774	900 053	5 269	228 190	898 262
Fer	7	4 319	9 362	171 108	170 958	374 037	1 331 045	786 050	6 039	246 047	787 184
Argent-plomb-zinc	14	3 169	7 072	124 145	65 689	591 815	1 225 927	568 423	4 372	181 320	561 993
Mines de métaux divers[3]	6	770	1 656	24 276	10 874	42 373	138 522	85 275	1 060	35 415	84 629
Total	108	34 329	74 887	1 327 119	595 001	3 139 342	9 777 362	6 043 019	45 496	1 816 728	6 030 788
Produits minéraux industriels											
Potasse	11	3 050	6 599	103 935	98 264	100 334	774 445	575 846	4 094	148 503	578 933
Pierre	127	2 244	5 167	69 719	32 926	106 601	458 409	318 882	2 911	91 830	331 108
Sable et gravier	138	1 597	3 679	49 436	27 063	86 967	375 192	261 162	2 827	92 044	306 504
Mines de non-métaux divers[4]	53	2 001	4 502	66 476	31 495	55 357	357 094	270 242	2 790	96 084	267 860
Amiante	4	2 185	4 511	69 797	33 248	62 506	238 775	143 021	2 858	97 928	147 621
Tourbe	59	1 255	2 809	24 472	5 319	22 512	113 865	86 034	1 510	31 518	93 548
Gypse	10	657	1 549	17 790	6 434	19 695	86 511	60 383	929	27 698	67 175
Total	402	12 989	28 816	401 625	234 749	453 972	2 404 291	1 715 570	17 919	585 605	1 792 949
Produits combustibles minéraux											
Charbon	28	8 458	17 242	350 972	109 014	303 112	1 547 994	1 135 868	10 406	448 055	1 136 383
Pétrole brut et gaz naturel	738	8 563	17 220	352 981	295 041	973 723	16 922 699	15 653 935	33 691	1 596 005	15 843 719
Total	766	17 021	34 462	703 953	404 055	1 276 835	18 470 693	16 789 803	44 097	2 044 060	16 980 102
Total, industrie minérale	1 276	64 339	138 165	2 432 697	1 233 805	4 870 149	30 652 346	24 548 392	107 512	4 446 393	2 480 383

[1] La fabrication du ciment, de la chaux, de l'argile et des produits d'argile (argile canadienne) est incluse dans l'industrie de fabrication de produits minéraux [2] L'activité totale comprend les centres de vente et les sièges sociaux [3] Comprend les mines de molybdène [4] Comprend les mines de sel

Remarque: Les chiffres ont été arrondis

TABLEAU 35. PRINCIPALES DONNÉES STATISTIQUES DES INDUSTRIES DE FABRICATION DE PRODUITS MINÉRAUX AU CANADA, 1986

	Activité de fabrication de produits minéraux								Activité totale[1]		
		Employés de la production et des activités connexes			Coûts						
	Établissements	Employés	Heures-personnes payées	Traitements	Combustibles et électricité	Matériaux et fournitures utilisés	Valeur des expéditions	Valeur ajoutée	Employés	Salaires et traitements	Valeur ajoutée
	(nombre)	(nombre)	(milliers)	(milliers de $)	(milliers de $)	(milliers de $)	(milliers de $)	(milliers de $)	(nombre)	(milliers de $)	(milliers de $)
Industries de métaux de première fusion											
Acier de première fusion	58	35 193	76 001	1 258 271	501 083	4 161 518	7 753 946	2 990 359	46 461	1 732 803	3 001 589
Fonte et affinage	34	20 233	40 523	720 306	408 615	1 892 980	4 744 013	2 379 504	29 058	1 115 267	2 372 789
Industries des fils et des câbles métalliques[2]	331	11 886	24 969	291 528	40 678	970 957	1 832 669	822 648	15 262	400 766	848 825
Fonderies de fer	100	6 345	13 803	181 646	40 890	269 340	812 837	510 255	7 547	228 419	510 681
Laminage, moulage et extrusion de produits d'aluminium	71	4 938	10 893	153 133	37 571	946 194	1 399 970	425 073	6 200	205 352	424 927
Laminage, moulage et extrusion de métaux, n.m.a.	104	5 251	11 595	139 859	28 527	471 775	891 139	397 298	6 357	178 595	397 072
Tubes et tuyaux d'acier	38	3 563	7 857	113 820	18 982	622 518	985 473	329 316	4 829	162 693	330 955
Laminage, moulage et extrusion de produits de cuivre et d'alliages	38	2 626	5 473	66 423	14 414	357 731	521 587	147 486	3 059	83 378	144 012
Total[3]	744	90 035	191 114	2 924 986	1 090 760	9 693 013	18 941 634	8 001 939	118 773	4 107 273	8 030 850
Industries de produits minéraux non métalliques											
Béton prêt à l'emploi	595	8 779	18 414	241 196	53 971	825 897	1 488 664	609 609	10 422	294 410	626 340
Ciment	24	2 205	4 919	85 531	160 698	173 174	831 734	495 505	3 514	136 166	500 220
Verre de première fusion et récipients de verre	18	5 863	12 329	171 527	65 064	190 242	736 912	482 326	7 722	241 583	482 438
Produits de verre	165	4 852	9 890	117 548	15 346	324 266	632 933	290 805	5 726	147 903	294 876
Produits de gypse	28	1 568	3 367	44 545	37 801	212 318	522 556	272 930	2 195	65 837	283 901
Produits minéraux isolants	46	2 181	4 680	62 477	33 687	153 706	353 846	165 289	3 464	109 231	237 702
Autres produits en béton	297	4 252	8 738	89 540	15 834	182 752	426 955	230 798	4 771	109 125	235 853
Produits de construction en béton	61	2 187	4 684	60 506	5 728	102 286	274 693	165 569	2 697	79 150	164 283
Produits d'argile (argile canadienne)	36	1 210	2 642	32 359	28 940	26 311	182 007	124 777	1 605	46 710	129 418
Autres produits minéraux non métalliques	155	2 113	4 315	63 653	9 774	86 245	210 580	117 260	2 447	54 272	124 530
Tuyaux en béton	51	1 402	2 994	36 203	5 923	81 782	211 158	121 680	1 706	48 621	122 022

Produits d'argile (argile importée)	56	1 700	n d	38 691	7 558	45 459	180 614	128 400	2 192	52 927	130 436
Produits réfractaires	29	1 291	n d	31 462	7 019	106 747	224 344	109 285	1 772	47 055	116 741
Abrasifs	29	1 265	n d	32 494	34 589	102 918	244 146	102 183	1 693	48 326	105 199
Chaux	14	595	n d	20 803	38 470	29 448	153 649	86 904	784	28 587	87 421
Industrie des produits de l'amiante	10	490	n d	10 137	2 037	26 341	52 594	23 151	647	14 929	23 326
Total	1 547	45 158	n d	1 234 942	520 747	2 976 631	7 444 413	5 144 366	56 822	1 668 868	4 163 023
Industries de fabrication de produits métalliques											
Industries de l'emboutissage et du matriçage des produits métalliques	971	n d	n d	n d	75 267	3 470 056	5 610 044	n d	35 321	887 398	2 069 735
Industries de fabrication d'éléments de charpentes métalliques	396	n d	n d	n d	28 878	1 263 621	2 477 554	n d	18 615	501 785	1 117 608
Industries d'articles de quincaillerie, d'outils et de coutellerie	855	n d	n d	n d	24 738	747 123	1 794 817	n d	22 129	573 057	1 025 466
Autres industries de produits métalliques	538	n d	n d	n d	31 554	913 311	1 786 377	n d	16 358	418 340	856 434
Industries des produits métalliques d'ornements et d'architecture	766	n d	n d	n d	22 700	1 008 568	1 836 938	n d	19 770	446 010	813 080
Ateliers d'usinage	1 464	n d	n d	n d	19 254	483 560	1 194 506	n d	18 398	436 311	692 422
Industrie des chaudières à pression et échangeurs de chaleur	43	n d	n d	n d	4 715	240 407	662 833	n d	4 816	148 645	407 658
Industries du matériel de chauffage	163	n d	n d	n d	5 636	317 251	595 940	n d	6 252	136 408	269 497
Total	5 196	n d	n d	n d	212 742	8 443 897	15 959 009	n d	141 659	3 547 954	7 311 900
Industries des produits du pétrole et du charbon											
Produits du raffinage du pétrole	30	n d	n d	n d	290 139	15 018 518	16 958 489	n d	13 252	647 779	1 860 061
Autres produits du pétrole et du charbon	62	n d	n d	n d	12 290	260 099	376 200	n d	894	28 053	107 478
Huiles et graisses lubrifiantes	34	n d	n d	n d	5 052	245 136	347 590	n d	1 002	32 476	98 976
Total	126	n d	n d	n d	307 481	15 523 753	17 682 279	n d	15 148	708 308	2 066 515
Total, industries de fabrication de produits minéraux	7 598	n d	n d	n d	2 155 505	38 040 328	62 596 533	n d	333 015	10 170 080	22 760 933

[1] L'activité totale comprend les centres de vente et les sièges sociaux [2] Les fils et câbles métalliques ont été ajoutés au stade III
n m a non mentionné ailleurs, n d non disponible, P préliminaire
Remarque Les chiffres ont été arrondis

TABLEAU 35a. PRINCIPALES DONNÉES STATISTIQUES DES INDUSTRIES DE FABRICATION DE PRODUITS MINÉRAUX AU CANADA, 1987p

	Activité de fabrication de produits minéraux										
		Employés de la production et des activités connexes			Coûts				Activité totale[1]		
	Établissements	Employés	Heures-personnes payées	Traitements	Combustibles et électricité	Matériaux et fournitures utilisés	Valeur des expéditions	Valeur ajoutée	Employés	Salaires et traitements	Valeur ajoutée
	(nombre)	(nombre)	(milliers)	(milliers de $)	(milliers de $)	(milliers de $)	(milliers de $)	(milliers de $)	(nombre)	(milliers de $)	(milliers de $)
Industries de métaux de première fusion											
Acier de première fusion	60	n d	n d	n d	485 392	4 456 810	8 415 637	n d	46 493	1 793 886	3 424 603
Fonte et affinage	34	20 654	n d	756 156	446 242	2 152 673	5 673 560	3 028 517	29 397	1 149 582	3 050 899
Industries des fils et des câbles métalliques[2]	302	n d	n d	n d	39 415	1 150 215	2 001 941	n d	15 284	406 338	821 019
Laminage, moulage et extrusion de produits d'aluminium	71	n d	n d	n d	33 449	1 169 431	1 701 916	n d	6 143	215 473	503 334
Fonderies de fer	91	n d	n d	n d	44 175	347 018	871 450	n d	7 860	242 477	479 674
Laminage, moulage et extrusion de métaux, n m a	96	n d	n d	n d	28 304	547 807	1 005 297	n d	6 414	183 586	424 895
Tubes et tuyaux d'acier	36	n d	n d	n d	22 260	806 033	1 233 548	n d	4 967	170 371	385 442
Laminage, moulage et extrusion de produits de cuivre et d'alliages	39	n d	n d	n d	15 298	466 060	607 483	n d	2 828	83 237	129 629
Total	729	n d	n d	n d	1 114 535	11 096 047	21 510 832	n d	119 386	4 244 950	9 219 495
Industries de produits minéraux non métalliques											
Béton prêt à l'emploi	587	10 124	n d	284 846	59 474	1 002 291	1 791 627	730 174	11 910	343 436	748 359
Ciment	24	2 294	n d	87 173	162 830	196 479	918 182	546 169	3 646	143 154	558 446
Verre de première fusion et récipients de verre	23	5 751	n d	171 795	60 477	199 084	792 880	531 144	7 584	244 603	532 673
Produits de verre	153	5 162	n d	131 212	14 876	300 805	639 869	327 418	6 021	161 356	336 724
Produits de gypse	30	1 667	n d	49 873	33 881	245 151	587 088	309 680	2 375	74 702	322 746
Produits minéraux isolants	43	2 228	n d	67 089	35 562	168 967	391 692	188 780	3 444	117 067	316 997
Autres produits en béton	248	4 880	n d	107 529	15 918	192 952	485 128	282 644	5 403	129 528	292 084
Produits de construction en béton	64	2 496	n d	70 160	5 155	131 590	304 764	1 365 819	3 006	87 788	164 719
Produits d'argile (argile canadienne)	34	1 250	n d	35 020	26 293	28 141	197 402	143 341	1 738	54 457	148 230
Autres produits minéraux non métalliques	153	2 384	n d	53 719	10 638	105 205	249 193	136 147	2 707	64 298	144 926
Tuyaux en béton	50	1 581	n d	42 939	5 970	95 053	231 241	133 127	1 900	56 655	133 996

Abrasifs	30	1 347	2 724	33 943	32 342	99 694	227 745	96 953	1 827	50 563	100 513
Produits réfractaires	25	1 035	2 175	26 836	8 080	79 390	179 184	93 707	1 616	44 820	99 872
Produits d'argile (argile importée)	56	1 806	3 737	40 066	8 380	41 410	147 035	97 288	2 165	49 930	98 625
Chaux	14	593	1 271	20 773	42 532	24 567	144 365	76 755	778	28 081	78 025
Industrie des produits de l'amiante[e]	12	618	1 276	14 757	2 548	26 636	61 644	30 861	835	21 485	35 654
Total[r]	1 613	42 011	88 155	1 121 460	526 648	2 630 676	6 632 011	3 472 112	53 490	1 527	3 614 272
Industries de fabrication de produits métalliques											
Industries de l'emboutissage et du matriçage des produits métalliques	983	25 765	54 647	589 195	69 379	2 782 148	4 504 885	1 678 961	31 584	790 332	1 729 180
Industries de fabrication d'éléments de charpentes métalliques	415	15 229	31 880	390 012	27 363	949 990	2 040 980	1 080 636	19 213	518 044[e]	1 111 347
Industries d'articles de quincaillerie, d'outils et de coutellerie	913	18 282	38 682	435 083	20 324	569 226	1 538 296	961 056	21 164	529 986	993 378
Autres industries de produits métalliques	536	12 270	25 803	277 264	30 850	706 299	1 432 641	706 519	15 170	371 922[e]	729 598
Industries des produits métalliques d'ornements et d'architecture	790	14 314	30 265	295 982	18 883	799 284	1 527 796	715 849	17 462	392 502	722 209
Ateliers d'usinage	1 475	16 319	33 820	363 226	16 694	428 340	1 074 230	630 449	17 259	394 824	636 621
Industrie des chaudières à pression et échangeurs de chaleur	42	3 065	6 448	81 367	4 398	177 623	540 845	350 480	4 990	144 659	357 657
Industries du matériel de chauffage	174	4 390	9 248	86 168	5 223	271 588	531 958	258 746	5 779	122 069	262 637
Total[r]	5 328	109 634	230 793	2 518 297	193 114	6 684 498	13 191 631	6 382 696	132 621	3 264 338	6 542 627
Industries des produits du pétrole et du charbon											
Produits du raffinage du pétrole	31	5 227	11 673	232 528	269 509[e]	12 395 312	15 145 368	1 752 822[e]	13 287	608 838	1 755 615[e]
Autres produits du pétrole et du charbon	60	529	1 104	14 179	10 539	195 098	315 959	98 786	778	23 840	98 856
Huiles et graisses lubrifiantes	35	603	1 345	18 449	5 575	207 881	295 038	80 109	1 001	31 742	82 467
Total	126	6 359	14 122	265 156	285 623[e]	12 798 291	15 756 365	1 931 717[e]	15 066	664 420	1 936 938[e]
Total, industries de fabrication de produits minéraux[r]	7 841	248 039	524 184	6 829 899	2 096 145	31 806 478	54 521 641	19 788 464	319 950	9 563 918	20 124 687

[1] L'activité totale comprend les centres de vente et les sièges sociaux [2] Les fils et câbles métalliques ont été ajoutés au stade III
n.m.a. non mentionné ailleurs, [r] révisé
Remarque Les chiffres ont été arrondis

TABLEAU 36. PRINCIPALES DONNÉES STATISTIQUES DE L'INDUSTRIE MINÉRALE[1] AU CANADA, PAR RÉGION, 1987

	Activité dans les mines, carrières et puits de pétrole								Activité totale[2]		
		Employés de la production et des activités connexes			Coûts						
	Établissements	Employés	Heures-personnes payées	Traitements	Combustibles et électricité	Matériaux et fournitures utilisés	Valeur de la production	Valeur ajoutée	Employés	Salaires et traitements	Valeur ajoutée
	(nombre)	(nombre)	(milliers)	(milliers de $)	(milliers de $)	(milliers de $)	(milliers de $)	(milliers de $)	(nombre)	(milliers de $)	(milliers de $)
Provinces de l'Atlantique[3]	98	7 605	15 973	247 599	125 248	514 748	1 430 293	790 297	9 827	335 890	793 091
Québec	187	10 143	22 122	366 103	179 563	618 844	2 075 294	1 276 887	13 919	522 481	1 284 944
Ontario	164	17 676	39 352	655 103	217 992	1 270 706	4 461 985	2 973 287	24 157	928 336	3 029 158
Provinces des Prairies	609	17 157	35 220	655 422	466 664	1 420 593	18 533 898	16 646 641	44 371	1 970 651	16 802 623
Colombie-Britannique[4]	179	9 830	20 807	417 483	187 182	769 092	3 096 038	2 139 764	12 229	545 190	2 150 333
Yukon et Territoires du Nord-Ouest[5]	39	1 928	4 692	90 792	57 155	276 168	1 054 840	721 516	3 009	143 845	743 691
Canada	1 276	64 339	138 166	2 432 698	1 233 804	4 870 151	30 652 348	24 548 392	107 512	4 446 393	24 803 840

[1] La fabrication du ciment, de la chaux, de l'argile et des produits d'argile (argile canadienne) est incluse dans l'industrie de fabrication de produits minéraux. [2] L'activité totale comprend les centres de vente et les sièges sociaux. [3] Comprend la zone au large de la côte Est. [4] Comprend la zone au large de la côte Ouest. [5] Comprend l'archipel Arctique et la zone au large de la côte Nord.

Remarque: Les chiffres ont été arrondis.

TABLEAU 37. PRINCIPALES DONNÉES STATISTIQUES DE L'INDUSTRIE DE FABRICATION DE PRODUITS MINÉRAUX AU CANADA, PAR RÉGION[1], 1986

	Activité de fabrication de produits minéraux								Activité totale[2]		
		Employés de la production et des activités connexes			Coûts						
	Établissements	Employés	Heures-personnes payées	Traitements	Combustibles et électricité	Matériaux et fournitures utilisés	Valeur des expéditions	Valeur ajoutée	Employés	Salaires et traitements	Valeur ajoutée
	(nombre)	(nombre)	(milliers)	(milliers de $)	(milliers de $)	(milliers de $)	(milliers de $)	(milliers de $)	(nombre)	(milliers de $)	(milliers de $)
Industrie de métaux de première fusion											
Provinces de l'Atlantique	9	c	c	c	c	c	c	c	c	c	c
Québec	111	18 739	38 420	655 459	383 902	2 490 318	5 110 743	2 210 860	26 585	993 190	2 194 281
Ontario	228	48 263	105 197	1 629 384	521 180	5 147 854	9 732 116	3 978 087	62 429	2 230 182	3 996 084
Provinces des Prairies	49	c	c	c	c	c	c	c	c	c	c
Colombie-Britannique	46	4 585	8 988	154 410	15 048	351 657	845 845	468 047	6 226	225 783	468 660
Yukon et Territoires du Nord-Ouest	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Canada	443	78 149	166 145	2 633 458	1 050 082	8 722 056	17 108 965	7 179 291	103 511	3 706 507	7 182 025
Industrie de produits minéraux non métalliques											
Provinces de l'Atlantique	117	c	c	c	c	c	c	c	c	c	c
Québec	396	c	c	c	c	c	c	c	c	c	c
Ontario	590	21 367	45 569	580 102	269 874	1 368 063	3 526 753	1 880 291	27 437	801 450	1 985 605
Provinces des Prairies	317	5 532	11 505	147 598	61 954	386 754	919 687	469 536	6 982	196 306	477 540
Colombie-Britannique	193	2 828	5 814	91 023	37 625	206 129	488 574	242 987	3 777	126 175	254 695
Yukon et Territoires du Nord-Ouest	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Canada[r]	1 613	42 011	88 155	1 121 460	526 648	2 630 676	6 632 011	3 472 112	53 490	1 527 887	3 614 272
Industrie de fabrication de produits métalliques[3]											
Provinces de l'Atlantique	182	2 433	5 086	54 297	4 454	147 542	265 212	113 405	3 135	72 833	118 237
Québec	1 215	27 385	55 722	589 847	54 947	1 509 528	3 010 086	1 460 038	33 670	782 218	1 487 715
Ontario	3 011	74 167	158 919	1 736 078	142 728	4 952 230	9 626 750	4 583 491	88 776	2 227 985	4 695 649
Provinces des Prairies	692	10 666	22 241	244 187	18 726	606 288	1 242 872	623 046	13 636	332 558	645 275
Colombie-Britannique	559	6 869	13 795	185 416	12 939	439 868	879 180	42 [illegible]63	8 666	249 511	444 576
Yukon et Territoires du Nord-Ouest	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Canada	5 659	121 520	255 762	2 809 825	233 792	7 655 455	15 024 300	7 205 344	147 883	3 665 104[r]	7 391 452

TABLEAU 37. (*fin*)

	Activité de fabrication de produits minéraux								Activité totale[2]		
		Employés de la production et des activités connexes			Coûts						
	Établissements	Employés	Heures-personnes payées	Traitements	Combustibles et électricité	Matériaux et fournitures utilisés	Valeur des expéditions	Valeur ajoutée	Employés	Salaires et traitements	Valeur ajoutée
	(nombre)	(nombre)	(milliers)	(milliers de $)	(milliers de $)	(milliers de $)	(milliers de $)	(milliers de $)	(nombre)	(milliers de $)	(milliers de $)
Industrie des produits du pétrole et du charbon											
Provinces de l'Atlantique	7	c	c	c	c	c	c	c	c	c	c
Québec	26	1 098	2 509	42 680	74 308	2 325 901	2 738 626	99 930	1 498	60 965	100 144
Ontario	46	2 597	5 959	111 759	111 971	4 680 206	5 683 562	671 784	7 512	318 504	657 876
Provinces des Prairies	32	c	c	c	c	c	c	c	c	c	c
Colombie-Britannique	14	c	c	c	c	c	c	c	c	c	c
Yukon et Territoires du Nord-Ouest	1	c	c	c	c	c	c	c	c	c	c
Canada	126	6 359	14 122	265 156	285 623[r]	12 798 291	15 756 365	1 931 717[r]	15 066	664 420	1 936 938[r]
Total, industrie de fabrication de produits minéraux											
Provinces de l'Atlantique	315	c	c	c	c	c	c	c	c	c	c
Québec	1 748	c	c	c	c	c	c	c	c	c	c
Ontario	3 875	146 394	315 644	4 057 323	1 045 753	16 148 353	28 569 181	11 113 653	186 154	5 578 121	11 335 214
Provinces des Prairies	1 090	c	c	c	c	c	c	c	c	c	c
Colombie-Britannique	812	c	c	c	c	c	c	c	c	c	c
Yukon et Territoires du Nord-Ouest	1	c	c	c	c	c	c	c	c	c	c
Canada[r]	7 841	248 039	524 184	6 829 899	2 096 145	31 806 478	54 521 641	19 788 464	319 950	9 563 918	20 124 687

[1] Ceci comprend l'industrie de la fabrication des produits métalliques [2] L'activité totale comprend les centres de vente et les sièges sociaux [3] Pour des raisons d'ordre "confidentiel" (CTI 305), les «fils et câbles métalliques» qui apparaissaient habituellement dans la rubrique «Industries des métaux de première fusion» ont été ajoutés à la rubrique «Industrie de fabrication de produits métalliques»

c confidentiel, - néant, [r] révisé, CTI Classification type des industries

TABLEAU 38. PRINCIPALES DONNÉES STATISTIQUES DE L'INDUSTRIE MINÉRALE[1] AU CANADA, 1981 À 1987

	Activité dans les mines, carrières et puits de pétrole								Activité totale[2]		
		Employés de la production et des activités connexes			Coûts						
	Établissements	Employés	Heures-personnes payées	Traitements	Combustibles et électricité	Matériaux et fournitures utilisés	Valeur de la production	Valeur ajoutée	Employés	Salaires et traitements	Valeur ajoutée
	(nombre)	(nombre)	(milliers)	(milliers de $)	(milliers de $)	(milliers de $)	(milliers de $)	(milliers de $)	(nombre)	(milliers de $)	(milliers de $)
1981	1 361	81 136	167 307	2 053 760	888 554	4 266 637	28 204 485	23 049 295	129 251	3 439 945	23 091 447
1982	1 247	74 178	141 070	2 008 439	956 296	3 768 771	29 101 618	24 376 549	123 486	3 648 004	24 427 308
1983	1 407	66 629	131 406	1 963 773	1 022 417	3 756 625	32 771 401	27 992 357	113 831	3 687 911	28 012 167
1984	1 381	69 650	140 567	2 295 256	1 204 008	4 290 972	37 976 019	32 481 039	115 790	4 106 049	32 545 525
1985	1 386	67 308	140 780	2 357 868	1 264 619	4 442 358	38 127 807	34 420 830	117 161	4 413 258	32 495 098
1986	1 508	64 355	135 042	2 367 488	1 240 373	4 649 768	27 778 340	21 888 200	111 461	4 493 254	22 216 741
1987	1 276	64 339	138 166	2 432 698	1 233 804	4 870 151	30 652 348	24 548 392	107 512	4 446 393	24 803 840

[1] La fabrication du ciment, de la chaux, de l'argile et des produits d'argile (argile canadienne) est comprise dans l'industrie de fabrication de produits minéraux
[2] L'activité totale comprend les centres de vente et les sièges sociaux

TABLEAU 39. PRINCIPALES DONNÉES STATISTIQUES DES INDUSTRIES DE FABRICATION DE PRODUITS MINÉRAUX[1] AU CANADA, 1980 À 1987

	Activité de fabrication de produits minéraux								Activité totale[2]		
		Employés de la production et des activités connexes			Coûts						
	Établissements	Employés	Heures-personnes payées	Traitements	Combustibles et électricité	Matériaux et fournitures utilisés	Valeur de la production	Valeur ajoutée	Employés	Salaires et traitements	Valeur ajoutée
	(nombre)	(nombre)	(milliers)	(milliers de $)	(milliers de $)	(milliers de $)	(milliers de $)	(milliers de $)	(nombre)	(milliers de $)	(milliers de $)
1980	7 229	270 529	565 988	4 991 451	1 411 101	28 394 177	43 895 507	14 758 224	366 120	7 262 688	15 160 467
1981	7 196	261 364	546 732	5 393 636	1 720 151	34 570 420	51 870 979	16 791 049	361 883	8 076 300	17 200 686
1982	5 687	229 518	475 378	5 333 201	1 728 740	34 241 605	50 045 037	14 497 245	321 785	8 126 238	14 823 990
1983	7 370	216 944	447 947	5 420 307	1 905 777	34 720 416	52 773 875	15 861 491	301 112	8 143 674	16 196 749
1984	7 511	223 816	470 367	5 948 626	2 125 032	37 738 117	57 207 764	17 980 271	304 309	8 719 151	18 265 131
1985	7 625	238 544	506 377	6 507 081	2 229 270	39 497 925	61 241 939	19 305 730	313 850	9 271 447	19 646 938
1986	7 841	248 039	524 184	6 829 899	2 096 145	31 806 478	54 521 641	19 788 464	319 950	9 563 918	20 124 687
1987	7 598	n d	n d	n d	2 155 505	38 040 328	62 596 533	n d	333 015	10 170 080	22 760 933

[1] Toutes les années ont été révisées pour inclure l'industrie de fabrication de produits métalliques [2] L'activité totale comprend les centres de vente et les sièges sociaux
n d . non disponible

TABLEAU 40. CONSOMMATION DE COMBUSTIBLES ET D'ÉLECTRICITÉ PAR L'INDUSTRIE MINÉRALE[1] AU CANADA, 1987

	Unité de mesure	Métaux	Produits minéraux industriels[2]	Combustibles	Total
Charbon	milliers de t	284	–	–	284
	milliers de $	19 782	–	–	19 782
Essence	milliers de l	19 692	17 279	9 786	46 757
	milliers de $	7 950	7 091	3 203	18 244
Mazout, kérosène et huile diesel	milliers de l	742 294	265 111	219 219	1 226 624
	milliers de $	167 441	73 692	53 258	294 391
Gaz de pétrole liquéfié	milliers de l	92 071	10 918	16 541	119 530
	milliers de $	15 993	2 243	2 327	20 563
Gaz naturel	milliers de m^3	225 789	537 854	73	763 716
	milliers de $	28 000	54 847	8 315	91 162
Autres combustibles[3]	milliers de $	10 766	–	–	10 766
Valeur totale des combustibles	milliers de $	249 932	137 873	67 103	454 908
Électricité achetée	millions de kWh	12 128	2 237	7 822	22 187
	milliers de $	345 068	96 876	336 952	778 896
Valeur totale des combustibles et de l'électricité achetée, selon toutes les sociétés déclarantes	milliers de $	595 000	234 749	404 055	1 233 804

[1] La fabrication du ciment, de la chaux, de l'argile et des produits d'argile (argile canadienne) est incluse dans l'industrie de fabrication de produits minéraux. [2] Comprend les matériaux de construction. [3] Comprend le bois, le gaz manufacturé, la vapeur achetée et d'autres combustibles divers.
–: néant; l: litre.
Remarque: Les chiffres ont été arrondis.

TABLEAU 41. COÛT DES COMBUSTIBLES ET DE L'ÉLECTRICITÉ UTILISÉS DANS L'INDUSTRIE MINIÈRE[1] AU CANADA, 1981 À 1987

	Unité de mesure	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987
Métaux								
Combustibles	milliers de $	293 979	275 205	270 098	331 231	337 445	276 894	249 932
Électricité achetée	millions de kWh	10 494	9 891	9 659	11 672	11 504	12 066	12 128
	milliers de $	209 316	232 137	238 458	272 932	281 373	320 828	345 068
Total du coût des combustibles et de l'électricité	milliers de $	503 295	507 342	508 556	604 163	618 818	597 722	595 000
Minéraux industriels[2]								
Combustibles	milliers de $	142 169	143 393	157 872	169 486	165 665	153 442	137 873
Électricité achetée	millions de kWh	2 100	1 782	1 928	2 120	2 122	2 107	2 237
	milliers de $	56 297	57 567	64 052	76 884	82 114	86 571	96 876
Total du coût des combustibles et de l'électricité	milliers de $	198 466	200 960	221 924	246 370	247 779	240 013	234 749
Combustibles								
Combustibles	milliers de $	46 991	70 484	68 800	89 237	101 049	73 426	67 103
Électricité achetée	millions de kWh	3 740	5 780	4 958	5 840	6 569	7 183	7 822
	milliers de $	139 802	176 911	223 136	264 233	296 973	329 208	336 952
Total du coût des combustibles et de l'électricité	milliers de $	186 793	247 395	291 936	353 470	398 022	402 634	404 055
Total de l'industrie minière								
Combustibles	milliers de $	483 139	489 082	496 770	589 954	604 159	503 762	454 908
Électricité achetée	millions de kWh	16 334	17 453	16 545	19 632	20 195	21 356	22 187
	milliers de $	405 415	466 615	525 646	614 049	660 460	736 607	778 896
Total du coût des combustibles et de l'électricité	milliers de $	888 554	955 697	1 022 416	1 204 003	1 264 619	1 240 369	1 233 804

[1] La fabrication du ciment, de la chaux, de l'argile et des produits d'argile (argile canadienne) est incluse dans l'industrie de fabrication de produits minéraux. [2] Comprend les matériaux de construction.

TABLEAU 42. EMPLOI, SALAIRES ET TRAITEMENTS DANS L'INDUSTRIE MINÉRE[1] AU CANADA, 1981 À 1987

	Unité de mesure	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987
Produits minéraux métalliques								
Employés de la production et des activités connexes	nombre	49 586	44 261	37 270	39 181	36 618	34 941	34 329
Salaires et traitements	milliers de $	1 265 547	1 180 485	1 110 308	1 296 157	1 288 990	1 308 956	1 327 119
Moyenne annuelle des salaires et traitements	$	25 522	26 671	29 791	33 081	35 201	37 462	38 659
Employés de l'administration et de bureau	nombre	19 126	17 242	14 924	13 502	12 054	11 546	11 167
Salaires et traitements	milliers de $	585 120	585 249	533 517	518 644	487 398	489 402	489 609
Moyenne annuelle des salaires et traitements	$	30 593	33 943	35 749	38 412	40 435	42 387	43 844
Total, produits minéraux métalliques								
Employés	nombre	68 712	61 503	52 194	52 683	48 672	46 487	45 496
Salaires et traitements	milliers de $	1 850 667	1 765 734	1 643 825	1 814 801	1 776 388	1 798 358	1 816 728
Moyenne annuelle des salaires et traitements	$	26 934	28 710	31 495	34 448	36 497	38 685	39 932
Produits minéraux industriels								
Employés de la production et des activités connexes	nombre	15 666	12 848	12 768	13 008	12 535	12 376	12 989
Salaires et traitements	milliers de $	352 302	309 736	329 201	356 828	354 460	361 039	401 626
Moyenne annuelle des salaires et traitements	$	22 488	24 108	25 783	27 431	28 278	29 173	30 920
Employés de l'administration et de bureau	nombre	4 908	4 323	3 805	4 250	4 380	4 887	4 930
Salaires et traitements	milliers de $	128 852	129 116	115 378	138 012	148 090	169 237	183 979
Moyenne annuelle des salaires et traitements	$	26 253	29 867	30 323	32 473	33 811	34 630	37 318
Total, produits minéraux industriels								
Employés	nombre	20 574	17 171	16 573	17 258	16 915	17 263	17 919
Salaires et traitements	milliers de $	481 154	438 852	444 579	494 840	502 550	530 276	585 605
Moyenne annuelle des salaires et traitements	$	23 387	25 558	26 825	28 673	29 710	30 717	32 681
Produits combustibles minéraux								
Employés de la production et des activités connexes	nombre	15 884	17 069	16 591	17 461	18 155	17 038	17 021
Salaires et traitements	milliers de $	435 911	518 217	524 264	642 271	714 418	697 494	703 953
Moyenne annuelle des salaires et traitements	$	27 443	30 360	31 599	36 783	39 351	40 938	41 358
Employés de l'administration et de bureau	nombre	24 081	27 743	28 473	28 388	33 419	30 673	27 076
Salaires et traitements	milliers de $	672 213	925 201	1 075 245	1 154 137	1 419 903	1 467 126	1 340 107
Moyenne annuelle des salaires et traitements	$	27 915	33 349	37 764	40 656	42 488	47 831	49 494
Total, produits combustibles minéraux								
Employés	nombre	39 965	44 812	45 064	45 849	51 574	47 711	44 097
Salaires et traitements	milliers de $	1 108 124	1 443 418	1 599 509	1 796 408	2 134 321	2 164 620	2 044 060
Moyenne annuelle des salaires et traitements	$	27 727	32 211	35 494	39 181	41 384	45 369	46 354
Total, industrie minière								
Employés de la production et des activités connexes	nombre	81 136	74 178	66 629	69 650	67 308	64 355	64 339
Salaires et traitements	milliers de $	2 053 760	2 008 438	1 963 773	2 295 256	2 357 868	2 367 489	2 432 698
Moyenne annuelle des salaires et traitements	$	25 313	27 076	29 473	32 954	35 031	36 788	37 811
Employés de l'administration et de bureau	nombre	48 115	49 308	47 202	46 140	49 853	47 106	43 173
Salaires et traitements	milliers de $	1 386 185	1 639 566	1 724 140	1 810 793	2 055 391	2 125 765	2 013 695
Moyenne annuelle des salaires et traitements	$	28 810	33 252	36 527	39 246	41 229	45 127	46 642
Total, industrie minière								
Employés	nombre	129 251	123 486	113 831	115 790	117 161	111 461	107 512
Salaires et traitements	milliers de $	3 439 945	3 648 004	3 687 913	4 106 049	4 413 259	4 493 254	4 446 393
Moyenne annuelle des salaires et traitements	$	26 614	29 542	32 398	35 461	37 668	40 312	41 357

[1] La fabrication du ciment, de la chaux, de l'argile et des produits d'argile (argile canadienne) est incluse dans l'industrie de fabrication de produits minéraux

Remarque : Les chiffres ont été arrondis

TABLEAU 43. EMPLOI, SALAIRES ET TRAITEMENTS DANS LES INDUSTRIES DE FABRICATION DE PRODUITS MINÉRAUX[1] AU CANADA, 1981 À 1987

	Unité de mesure	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987
Métaux de première fusion[2]								
Employés de la production et des activités connexes	nombre	105 518	92 621	87 769	92 336	92 695	90 035	n d
Salaires et traitements	milliers de $	2 355 537	2 368 939	2 445 267	2 818 413	2 940 777	2 924 986	n d
Moyenne annuelle des salaires et traitements	$	22 324	25 577	27 860	30 523	31 725	32 487	n d
Employés de l'administration et du bureau	nombre	36 959	34 563	31 076	30 826	29 467	28 738	n d
Salaires et traitements	milliers de $	1 039 467	1 104 327	1 055 120	1 131 842	1 159 060	1 182 287	n d
Moyenne annuelle des salaires et traitements	$	28 125	31 951	33 953	36 717	39 334	41 140	n d
Total, métaux de première fusion[2]								
Employés	nombre	142 477	127 184	118 845	123 162	122 162	118 773	119 386
Salaires et traitements	milliers de $	3 395 004	3 473 266	3 500 387	3 950 255	4 099 837	4 107 273	4 244 950
Moyenne annuelle des salaires et traitements	$	23 828	27 309	29 453	32 074	33 561	34 581	35 557
Produits minéraux non métalliques								
Employés de la production et des activités connexes	nombre	40 145	33 997	34 097	36 155	38 763	42 011	45 158
Salaires et traitements	milliers de $	818 566	751 915	800 755	883 604	1 001 780	1 121 460	1 234 942
Moyenne annuelle des salaires et traitements	$	20 390	22 117	23 485	24 439	25 844	26 694	27 347
Employés de l'administration et de bureau	nombre	15 124	13 952	13 353	12 738	11 842	11 479	11 664
Salaires et traitements	milliers de $	369 899	383 405	391 901	394 619	397 129	406 427	433 926
Moyenne annuelle des salaires et traitements	$	24 458	27 480	29 349	30 980	33 536	35 406	37 202
Total, produits minéraux non métalliques								
Employés	nombre	55 269	47 949	47 450	48 893	50 605	53 490	56 822
Salaires et traitements	milliers de $	1 188 455	1 135 320	1 192 656	1 278 223	1 398 911	1 527 887	1 668 868
Moyenne annuelle des salaires et traitements	$	21 503	23 678	25 135	26 143	27 644	28 564	29 370
Industries de fabrication de produits métalliques								
Employés de la production et des activités connexes	nombre	107 269	94 779	87 661	88 787	100 650	109 634	n d
Salaires et traitements	milliers de $	1 970 334	1 946 325	1 910 181	1 983 782	2 298 665	2 518 297	n d
Moyenne annuelle des salaires et traitements	$	18 368	20 535	21 791	22 343	22 838	22 970	n d
Employés de l'administration et de bureau	nombre	34 254	30 372	28 239	26 203	23 694	22 987	n d
Salaires et traitements	milliers de $	836 878	803 920	785 881	778 057	751 973	746 041	n d
Moyenne annuelle des salaires et traitements	$	24 432	26 469	27 830	29 693	31 737	32 455	n d
Total, industries de fabrication de produits métalliques								
Employés	nombre	141 523	125 151	115 900	114 990	124 344	132 621	141 659
Salaires et traitements	milliers de $	2 807 212	2 750 245	2 696 062	2 761 839	3 050 638	3 264 338	3 547 954
Moyenne annuelle des salaires et traitements	$	19 836	21 975	23 262	24 018	24 534	24 614	25 046

TABLEAU 43. (*fin*)

	Unité de mesure	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987
Produits du pétrole et du charbon								
Employés de la production et des activités connexes	nombre	8 432	8 121	7 417	6 538	6 436	6 359	n d
Salaires et traitements	milliers de $	249 199	266 022	264 104	262 827	265 859	265 156	n d
Moyenne annuelle des salaires et traitements	$	29 554	32 757	35 608	40 200	41 308	41 698	n d
Employés de l'administration et de bureau	nombre	14 182	13 380	11 500	10 726	10 303	8 707	n d
Salaires et traitements	milliers de $	436 430	501 385	490 465	466 006	456 202	399 264	n d
Moyenne annuelle des salaires et traitements	$	30 773	37 473	42 649	43 446	44 279	45 856	n d
Total, produits du pétrole et du charbon								
Employés	nombre	22 614	21 501	18 917	17 264	16 739	15 066	15 148
Salaires et traitements	milliers de $	685 629	767 407	754 569	728 833	722 061	664 420	708 308
Moyenne annuelle des salaires et traitements	$	30 319	35 692	39 888	42 217	43 136	44 101	46 759
Total, fabrication de produits minéraux								
Employés de la production et des activités connexes	nombre	251 364	229 518	216 944	223 816	238 544	248 039	n d
Salaires et traitements	milliers de $	5 393 636	5 333 201	5 420 307	5 948 636	6 507 081	6 829 899	n d
Moyenne annuelle des salaires et traitements	$	20 636	23 237	24 985	26 578	27 278	27 536	n d
Employés de l'administration et de bureau	nombre	100 519	92 267	84 168	80 493	75 306	71 911	n d
Salaires et traitements	milliers de $	2 682 664	2 793 037	2 723 367	2 770 525	2 764 366	2 734 019	n d
Moyenne annuelle des salaires et traitements	$	26 688	30 271	32 356	34 419	36 708	38 019	n d
Total, fabrication de produits minéraux								
Employés	nombre	351 883	321 785	301 112	304 309	313 850	319 950	333 015
Salaires et traitements	milliers de $	8 076 300	8 126 238	8 143 674	8 719 161	9 271 447	9 563 918	10 170 080
Moyenne annuelle des salaires et traitements	$	22 317	25 254	27 045	28 652	29 541	29 892	30 539

[1] Toutes les années ont été révisées pour inclure l'industrie de fabrication de produits métalliques. [2] Les fils et les câbles métalliques ont été ajoutés au stade III

n d non disponible

TABLEAU 44. NOMBRE D'OUVRIERS DE L'INDUSTRIE MINIÈRE AU CANADA TRAVAILLANT DANS DES MINES À CIEL OUVERT, DES MINES SOUTERRAINES ET DES USINES DE TRAITEMENT, 1981 À 1987

	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987
Produits minéraux métalliques							
Mines à ciel ouvert	14 043	12 133	9 970	9 724	10 093	9 674	9 557
Mines souterraines	19 784	18 673	15 861	16 668	14 798	13 982	13 747
Usines de traitement	15 759	13 455	11 439	12 789	11 727	11 285	11 025
Total	49 586	44 261	37 270	39 181	36 618	34 941	34 329
Produits minéraux industriels							
Mines à ciel ouvert	6 015	4 833	4 951	4 948	4 921	5 396	5 771
Mines souterraines	2 606	2 055	2 192	2 487	2 337	2 112	2 234
Usines de traitement	7 045	5 960	5 625	5 573	5 277	4 868	4 984
Total	15 666	12 848	12 768	13 008	12 535	12 376	12 989
Produits combustibles minéraux							
Mines à ciel ouvert	11 429	13 283	12 190	14 392	15 101	14 165e	14 063e
Mines souterraines	2 926	3 226	2 896	1 818	1 626	1 602e	1 655e
Usines de traitement	1 529	560	1 505	1 251	1 428	1 271	1 304e
Total	15 884	17 069	16 591	17 461	18 155	17 038	17 022
Total, industrie minière							
Mines à ciel ouvert	31 487	30 249	27 111	29 064	30 115	29 235	29 391
Mines souterraines	25 316	23954	20 949	20 973	18 761	17 696	17 636
Usines de traitement	24 333	19 975	18 569	19 613	18 432	17 424	17 313
Total	81 136	74 178	66 629	69 650	67 308	64 355	64 340

e: estimatif
Remarque: Les chiffres ont été arrondis.

TABLEAU 45. NOMBRE DE TRAVAILLEURS SELON LE SEXE, DANS LES MINES ET LES USINES DE TRAITEMENT AU CANADA, 1987

	Dans les mines							
	souterraines		à ciel ouvert		Dans les usines de traitement		Total	
	Hommes	Femmes	Hommes	Femmes	Hommes	Femmes	Hommes	Femmes
Produits minéraux métalliques								
Nickel–cuivre–zinc[1]	6 301	18	4 284	100	3 620	117	13 845	235
Or	4 064	10	1 228	79	2 143	74	7 435	163
Minerai de fer	96	1	1 083	8	3 050	81	4 229	90
Uranium	1 886	15	1 658	32	728	74	4 272	121
Argent–plomb–zinc	1 234	4	648	48	1 206	29	3 088	81
Mines de métaux divers[2]	118	–	387	2	252	11	757	13
Total	13 699	48	9 288	269	10 639	386	33 626	703
Produits minéraux industriels								
Amiante	136	–	769	9	1 236	35	2 141	44
Potasse	1 442	14	87	2	1 470	35	2 999	51
Non-métaux divers[3]	479	–	383	1	1 108	30	1 970	31
Pierre	5	–	2 014	13	210	2	2 229	15
Tourbe	–	–	591	23	619	22	1 210	45
Sable et gravier	–	–	1 436	27	134	–	1 570	27
Gypse	158	–	416	–	83	–	657	–
Total	2 220	14	5 696	75	4 860	124	12 776	213
Produits combustibles minéraux								
Charbon	1 655[e]	–	5 434[e]	66[e]	1 284[e]	20[e]	8 373	86
Total, exploitation minière	17 574	62	20 418	410	16 783	530	54 775	1 002

[1] Comprend les mines de cuivre-zinc et de nickel-cuivre. [2] Comprend les mines de molybdène. [3] Comprend les mines de quartz et les mines de sel.
–: néant; [e] estimatif.

TABLEAU 46. COÛT DE LA MAIN-D'OEUVRE AU CANADA PAR RAPPORT À LA QUANTITÉ DE MINERAI EXTRAIT DANS LES MINES DE MÉTAUX, 1985 À 1987

Genre de mines de métaux	Nombre d'ouvriers	Total des traitements	Traitement annuel moyen	Tonnes de minerai extrait	Tonnage annuel moyen par ouvrier	Frais de main-d'oeuvre par tonne extraite
		(milliers de $)	($)	(milliers de t)		($)
1985						
Uranium	4 024	158 110	39 292	7 183	1 785	22,01
Or	4 507	162 094	35 965	11 997	2 662	13,51
Argent-plomb-zinc	1 982	73 202	36 933	9 970	5 030	7,34
Métaux divers[1]	532	18 412	34 609	4 068	7 647	4,53
Nickel-cuivre-zinc[2]	12 335	415 630	33 695	117 169	9 499	3,55
Minerai de fer	1 511	58 147	38 482	94 588	62 600	0,61
Total	24 891	885 595	35 579	244 975	9 842	3,62
1986						
Uranium	3 796	161 248	42 478	6 933	1 826	23,26
Or	4 620	181 873	39 366	14 072	3 046	12,92
Argent-plomb-zinc	1 801	68 971	38 296	12 084	6 710	5,71
Métaux divers[1]	546	19 674	36 033	8 360	15 311	2,35
Nickel-cuivre-zinc[2]	11 585	416 818	35 979	126 658	10 933	3,29
Minerai de fer	1 308	51 760	39 572	88 231	67 455	0,59
Total	23 656	900 344	38 060	256 338	10 836	3,51
1987						
Uranium	3 591	152 184	42 379	6 383	1 778	23,84
Or	5 381	218 960	40 691	15 326	2 848	14,29
Argent-plomb-zinc	1 934	76 664	39 640	15 147	7 832	5,06
Métaux divers[1]	507	15 970	31 499	11 787	23 248	1,35
Nickel-cuivre-zinc[2]	10 703	397 886	37 175	130 452	12 188	3,05
Minerai de fer	1 188	48 729	41 018	87 077	73 297	0,56
Total	23 304	910 393	39 066	266 172	11 422	3,42

[1] Comprend les mines de molybdène. [2] Comprend les mines de cuivre-zinc et de nickel-cuivre.

TABLEAU 47. HEURES-PERSONNES PAYÉES POUR LES EMPLOYÉS AFFECTÉS À LA PRODUCTION ET AUX ACTIVITÉS CONNEXES AU CANADA; TONNES DE PIERRES ET DE MINERAI EXTRAITS DES CARRIÈRES ET DES MINES DE MÉTAUX ET EXPLOITATION D'AUTRES MINÉRAUX, 1981 À 1987

	Unité de mesure	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987
Mines de métaux[1]								
Minerai extrait	millions de tonnes	301,5	238,4	219,0	246,4	245,0	256,3	266,2
Heures-personnes payées[2]	millions	100,6	80,4	71,8	78,2	77,1	73,6	74,9
Heures-personnes payées par tonne extraite	nombre	0,33	0,34	0,33	0,32	0,31	0,29	0,28
Tonnes extraites par heure-personne payée	tonnes	3,00	2,97	3,05	3,15	3,18	3,48	3,55
Exploitation d'autres minéraux[3]								
Pierres et minerai extraits	millions de tonnes	110,5	93,2	101,6	132,3	138,2	127,4	135,3
Heures-personnes payées[2]	millions	38,6	34,8	32,2	34,0	31,3	28,9	29,9
Heures-personnes payées par tonne extraite	nombre	0,35	0,37	0,32	0,26	0,23	0,23	0,22
Tonnes extraites par heure-personne payée	tonnes	2,86	2,68	3,16	3,89	4,42	4,41	4,53

[1] Ne comprend pas les exploitations de placers. [2] Heures-personnes payées pour les employés affectés à la production et aux activités connexes seulement. [3] Comprend l'amiante, la potasse, le gypse et le charbon.

TABLEAU 48. MOYENNE DES SALAIRES HEBDOMADAIRES ET MOYENNE D'HEURES PAR SEMAINE (INCLUANT LES HEURES SUPPLÉMENTAIRES) DES EMPLOYÉS RÉMUNÉRÉS À L'HEURE DANS LES INDUSTRIES CANADIENNES D'EXPLOITATION MINIÈRE, DE FABRICATION ET DE LA CONSTRUCTION, 1982 À 1988

	1982	1983[1]	1984	1985	1986	1987	1988
Exploitation minière							
Moyenne d'heures par semaine	39,6	38,8	39,3	39,6	39,7	40,0	40,7
Moyenne du salaire hebdomadaire ($)	551,68	552,79	664,56	697,90	711,05	726,40	771,17
Métaux							
Moyenne d'heures par semaine	39,0	38,3	38,8	39,1	39,6	39,6	39,9
Moyenne du salaire hebdomadaire ($)	535,92	565,64	610,77	639,89	657,62	678,84	775,78
Minéraux combustibles							
Moyenne d'heures par semaine	42,1	39,7	40,6	40,8	40,9	41,6	42,1
Moyenne du salaire hebdomadaire ($)	631,91	627,26	672,95	716,79	711,40	729,26	895,20
Non-métaux							
Moyenne d'heures par semaine	37,2	37,7	38,7	39,2	39,6	39,7	39,7
Moyenne du salaire hebdomadaire ($)	479,44	503,58	536,20	554,88	581,84	595,98	655,89
Fabrication							
Moyenne d'heures par semaine	37,7	38,4	38,5	38,8	38,8	38,8	38,8
Moyenne du salaire hebdomadaire ($)	384,79	504,76	465,66	488,17	504,04	519,54	544,76
Construction							
Moyenne d'heures par semaine	38,1	36,9	37,4	37,8	37,9	38,4	38,5
Moyenne du salaire hebdomadaire ($)	564,33	512,26	491,24	505,07	510,40	539,37	562,69

[1] Moyenne de dix mois; nouvelle série

TABLEAU 49. MOYENNE DES SALAIRES HEBDOMADAIRES (INCLUANT LES HEURES SUPPLÉMENTAIRES) DES EMPLOYÉS RÉMUNÉRÉS À L'HEURE DANS L'INDUSTRIE MINIÈRE CANADIENNE (EXPRIMÉE EN DOLLARS COURANTS ET EN DOLLARS DE 1981), 1982 À 1988

	1982	1983	1984[1]	1985	1986	1987	1988
En dollars courants							
Ensemble de l'industrie minière	551,68	552,79	664,56	697,90	711,05	726,40	771,17
Métaux	535,92	565,64	610,77	639,89	657,62	678,84	775,78
Minéraux combustibles	631,91	627,26	672,95	716,79	711,40	729,26	895,20
Charbon	567,44	564,18	653,42	697,30	718,82	729,54	791,90
Minéraux industriels	479,44	503,58	536,20	554,88	581,84	595,98	655,89
En dollars de 1981 (IPC)							
Ensemble de l'industrie minière	497,90	471,66	543,39	548,66	537,05	525,62	536,28
Métaux	483,68	482,59	499,40	503,06	496,69	491,20	539,49
Minéraux combustibles	570,32	534,23	550,25	563,51	537,31	527,68	622,53
Charbon	507,33	481,38	534,28	548,19	542,92	527,89	550,70
Minéraux industriels	432,71	430,68	438,43	436,23	439,46	431,24	456,11

[1] Moyenne de dix mois; nouvelle série.
IPC: Indice des prix à la consommation – tous les éléments.

TABLEAU 50. NOMBRE D'ACCIDENTS MORTELS DU TRAVAIL AU CANADA[1], PAR MILLIER D'EMPLOYÉS RÉMUNÉRÉS SELON LES GROUPES DE L'INDUSTRIE, 1986 À 1988

	Nombre d'accidents mortels			Nombre d'employés (en milliers)			Taux pour 1 000 employés		
	1986	1987	1988p	1986	1987	1988p	1986	1987	1988p
Agriculture	9	12	9	172	179	164	0,05	0,07	0,05
Foresterie	55	61	60	61	62	65	0,90	0,98	0,92
Pêche[2]	14	24	13	14	15	18	1,00	1,60	0,72
Exploitation minière[3]	108	114	82	183	181	185	0,59	0,63	0,44
Fabrication[4]	111	112	125	1 985	2 017	2 097	0,06	0,06	0,06
Construction	141	121	119	522	565	613	0,27	0,21	0,19
Transports[5]	122	113	101	842	848	860	0,14	0,13	0,12
Commerce	59	40	42	1 881	1 928	1 997	0,03	0,02	0,02
Finances[6]	6	5	8	628	661	691	0,01	0,01	0,01
Services[7]	39	40	46	3 383	3 501	3 631	0,01	0,01	0,01
Administration publique[8]	55	38	35	800	814	820	0,07	0,05	0,04
Industrie inconnue	3	10	7	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Total	722	690	647	10 471	10 771	11 141	0,07	0,06	0,06

[1] Comprend les accidents mortels résultant de maladies pulmonaires professionnelles comme la silicose, le cancer pulmonaire, etc. Ne comprend pas la province de Québec dont les données ne sont pas disponibles. [2] Comprend le piégeage et la chasse [3] Comprend l'exploitation des carrières et des puits de pétrole. [4] Comprend la mort d'employés qui recevaient déjà une pension en raison d'une blessure invalidante. [5] Comprend l'entreposage, les communications, les services de l'électricité et d'aqueduc, ainsi que l'entretien des routes. [6] Comprend les assurances et les biens immobiliers. [7] Comprend les services communautaires, les services aux entreprises et les services individuels. [8] Comprend la défense.

n.d.: non disponible; p: préliminaire.

TABLEAU 51. TAUX D'ACCIDENTS MORTELS DU TRAVAIL AU CANADA, PAR MILLIER D'EMPLOYÉS RÉMUNÉRÉS SELON LES GROUPES DE L'INDUSTRIE[1], 1982 À 1988

	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988p[2]
Agriculture	0,13	0,13	0,13	0,12	0,05	0,07	0,05
Foresterie	1,22	0,97	0,88	1,08	0,90	0,98	0,92
Pêche[3]	1,58	1,07	1,93	2,17	1,00	1,60	0,72
Exploitation minière[4]	0,96	0,63	0,57	0,69	0,59	0,63	0,44
Fabrication[5]	0,11	0,08	0,07	0,07	0,06	0,06	0,06
Construction	0,35	0,25	0,31	0,28	0,27	0,21	0,19
Transports[6]	0,22	0,17	0,15	0,16	0,14	0,13	0,12
Commerce	0,04	0,03	0,03	0,04	0,03	0,02	0,02
Finances[7]	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Services[8]	0,03	0,03	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01
Administration publique[9]	0,08	0,07	0,08	0,07	0,07	0,05	0,04
Total	0,11	0,08	0,08	0,09	0,07	0,06	0,06

[1] Comprend les accidents mortels résultant de maladies pulmonaires professionnelles comme la silicose, le cancer pulmonaire, etc. Ne comprend pas la province de Québec dont les données ne sont pas disponibles. [2] Avant 1983, ces taux peuvent être sous-estimés parce que seulement 80 % des employés recensés par Statistique Canada bénéficient d'indemnités de travail; à compter de 1983, les taux couvrent 100 % des employés. [3] Comprend le piégeage et la chasse. [4] Comprend l'exploitation des carrières et des puits de pétrole. [5] Comprend la mort d'employés qui recevaient déjà une pension en raison d'une blessure invalidante. [6] Comprend l'entreposage, les communications, les services de l'électricité et d'aqueduc, ainsi que l'entretien des routes. [7] Comprend les assurances et les biens immobiliers. [8] Comprend les services communautaires, les services aux entreprises et les services individuels. [9] Comprend la défense.
p: préliminaire.

TABLEAU 52. NOMBRE D'ACCIDENTS MORTELS DU TRAVAIL AU CANADA SELON LES BLESSURES ET LES MALADIES PROFESSIONNELLES[1], 1986 À 1988

	Blessures professionnelles			Maladies professionnelles			Total		
	1986	1987	1988p	1986	1987	1988p	1986	1987	1988p
Agriculture	9	12	9	0	0	0	9	12	9
Foresterie	55	61	60	0	0	0	55	61	60
Pêche[2]	14	24	13	0	0	0	14	24	13
Exploitation minière[3]	57	63	50	51	51	32	108	114	82
Fabrication[4]	87	72	92	24	40	33	111	112	125
Construction	113	102	90	28	19	29	141	121	119
Transports[5]	118	111	98	4	2	3	122	113	101
Commerce	56	37	37	3	3	5	59	40	42
Finances[6]	6	5	7	0	0	1	6	5	8
Services[7]	37	40	45	2	0	1	39	40	46
Administration publique[8]	50	31	32	5	7	3	55	38	35
Industrie inconnue	0	8	5	0	2	2	0	10	7
Total	602	566	538	117	124	109	719	690	647

[1] Comprend les accidents mortels résultant de maladies pulmonaires professionnelles comme la silicose, le cancer pulmonaire, etc. Ne comprend pas la province de Québec dont les données ne sont pas disponibles. [2] Comprend le piégeage et la chasse. [3] Comprend l'exploitation des carrières et des puits de pétrole. [4] Comprend la mort d'employés qui recevaient déjà une pension en raison d'une blessure invalidante. [5] Comprend l'entreposage, les communications, les services de l'électricité et d'aqueduc, ainsi que l'entretien des routes. [6] Comprend les assurances et les biens immobiliers. [7] Comprend les services communautaires, les services aux entreprises et les services individuels. [8] Comprend la défense.
p: préliminaire.

TABLEAU 53. GRÈVES ET LOCK-OUT PAR INDUSTRIE AU CANADA, 1986 À 1988

	1986			1987			1988[p]		
	Grèves et lock-out	Nombre d'ouvriers impliqués	Durée en jours-personnes	Grèves et lock-out	Nombre d'ouvriers impliqués	Durée en jours-personnes	Grèves et lock-out	Nombre d'ouvriers impliqués	Durée en jours-personnes
Agriculture	0	0	0	1	18	3 800	1	18	4 610
Foresterie	9	27 813	2 024 930	5	882	2 510	4	963	19 520
Pêche et piégeage	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Exploitation minière	14	8 796	351 870	14	8 902	228 440	13	4 481	160 014
Fabrication	317	54 977	1 386 070	302	82 463	1 756 362	260	49 621	1 393 266
Construction	48	151 941	1 963 500	21	8 363	53 620	21	34 156	632 030
Transports et services publics	59	23 859	314 160	64	125 408	689 640	48	38 602	2 011 890
Commerce	109	8 443	234 940	94	8 420	326 820	85	7 351	189 615
Finances, assurances et biens immobiliers	13	885	32 570	13	622	29 930	9	489	29 990
Services	125	133 695	302 705	113	58 750	549 995	85	36 183	427 208
Administration publique	41	73 206	506 860	28	288 707	326 920	24	35 935	168 890
Industries diverses	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Toutes les industries	735	483 615	7 117 605	655	582 535[r]	3 968 037[r]	550	207 799	5 037 033

[p]: préliminaire; [r]: révisé.

TABLEAU 54. GRÈVES ET LOCK-OUT AU CANADA DANS L'INDUSTRIE MINIÈRE ET DANS L'INDUSTRIE DE FABRICATION DE PRODUITS MINÉRAUX, 1986 À 1988

	1986			1987			1988[p]		
	Grèves et lock-out	Nombre d'ouvriers impliqués	Durée en jours-personnes	Grèves et lock-out	Nombre d'ouvriers impliqués	Durée en jours-personnes	Grèves et lock-out	Nombre d'ouvriers impliqués	Durée en jours-personnes
Mines	14	8 796	351 870	14	8 902	228 440	13'	4 481'	160 014'
Métaux	7	4 700	52 920	10	7551	221 170	9'	3 833'	122 704'
Combustibles minéraux	4	2 977	231 870	2	1 060	1 000	0'	0'	0'
Non-métaux	3	1 119	67 080	1	272	6 210	3'	626'	36 850'
Carrières	0	0	0	1	19	60	1	22	460
Fabrication de produits minéraux	41	7136	228 070	41	12 203	451 590	31	8 620	223 515
Métaux de première fusion	14	4 422	138 750	21	9 107	369 800	16	6 329	168 095
Produits minéraux non métalliques	26	2 598	89 070	20	3 096	81 790	15	2 291	55 420
Produits du pétrole et du charbon	1	116	250	0	0	0	0	0	0

[p]: préliminaire; ': révisé.

TABLEAU 55. TRAITEMENTS ET SALAIRES DES TRAVAILLEURS DE L'INDUSTRIE MINIÈRE AU CANADA, 1986 ET 1987

	1986					1987				
	Métaux	Non-métaux	Produits combustibles minéraux	Carrières et puits	Total	Métaux	Non-métaux	Produits combustibles minéraux	Carrières et puits	Total
	(milliers de $)					(milliers de $)				
Terre-Neuve	87 453	10 540	–	703	98 696	87 291	14 227	–	1 007	102 525
Île-du-Prince-Édouard	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Nouvelle-Écosse	c	c	76 887	5 564	110 730	c	c	76 944	6 222	112 057
Nouveau-Brunswick	c	c	6 873	3 491	103 194	c	c	6 415	3 621	107 175
Québec	366 175	93 011	–	41 550	500 736	372 606	99 953	–	49 922	522 481
Ontario	766 059	64 432	17 318	68 509	916 318	750 059	67 317	16 785	94 175	928 336
Manitoba	116 965	4 581	2 469	4 547	128 562	118 925	4 998	3 742	5 553	133 218
Saskatchewan	c	134 951	49 180	c	238 120	c	131 784	37 281	c	225 564
Alberta	c	7 946	1 616 046	c	1 628 844	c	c	1 596 012	c	1 611 869
Colombie-Britannique	220 797	16 222	270 441	13 872	521 332	242 686	16 820	269 666	16 018	545 190
Yukon et Territoires du Nord-Ouest	121 316	–	36 008	–	157 324	120 763	–	23 082	–	143 845
Outre-mer	–	–	14 262	–	14 262	–	–	14 133	–	14 133
CANADA	1 798 360	387 491	2 089 484	142 783	4 418 118	1 816 727	401 732	2 044 060	183 874	4 446 393
Services secondaires (T4)					1 055 005					1 158 621
Total canadien et services secondaires (T4)					5 473 123					5 605 014

c: confidentiel; –: néant.

TABLEAU 56. EMPLOIS POUR LES SERVICES AUXILIAIRES AUX MINES, CARRIÈRES ET PUITS DE PÉTROLE, 1961 À 1989

	Forage des puits de pétrole et de gaz naturel, fait à contrat[1]	Extraction et forage au diamant[2]	Autres services auxiliaires aux mines, carrières et puits de pétrole[3]	Total[4]
		(nombre)		
1961	4 144	2 025	1 409	7 578
1962	3 800	1 926	1 720	7 446
1963	4 179	2 201	1 491	7 871
1964	4 158	2 401	2 077	8 636
1965	4 648	2 776	3 137	10 561
1966	4 428	2 887	4 317	11 632
1967	4 249	2 669	5 425	12 343
1968	4 434	2 985	6 350	13 769
1969	4 821	3 109	6 967	14 897
1970	4 267	3 207	7 894	15 368
1971	4 093	2 514	7 710	14 317
1972	4 817	2 083	6 139	13 039
1973	5 680	2 123	5 193	12 996
1974	5 054	2 317	5 017	12 388
1975	5 096	1 899	4 139	11 134
1976	5 486	1 548	5 043	12 077
1977	6 054	1 682	5 723	13 459
1978	7 419	1 681	7 492	16 592
1979	9 076	2 420	8 436	19 932
1980	11 097	2 959	9 327	23 383
1981	8 448	2 721	9 856	21 025
1982	6 882	1 880	7 752	16 514
1983	12 032	1 575	12 254	25 861
1984	13 803	1 684	12 698	28 185
1985	18 178	1 625[r]	15 781	35 584[r]
1986	17 703[r]	2 198	16 623[r]	36 524[r]
1987	16 561[e]	3 353	15 124[e]	35 038[e]
1988[p]	15 699	3 057	19 011	37 767
1989[pr]	13 207	2 850	18 169	34 226

[1] Recensement annual de 1976, *L'enquête sur la population active* de Statistique Canada ou estimations faites par la suite. [2] Recensement annuel, Énergie, Mines et Ressources Canada. [3] *L'enquête sur la population active* de Statistique Canada, au service du Secteur de l'énergie, estimations du Secteur de la politique minérale (Énergie, Mines et Ressources Canada) à compter de l'année 1983. [4] *L'enquête sur la population active* de Statistique Canada, estimations du Secteur de la politique minérale (Énergie, Mines et Ressources Canada) à compter de l'année 1983.
[p]: préliminaire; [pr]: prévisions; [r]: révisé; [e]: estimatif.

TABLEAU 57. SOURCE DE MINERAIS EXTRAITS OU RETIRÉS DE CERTAINES CATÉGORIES SÉLECTIONNÉES DE MINES AU CANADA, 1985 À 1987

Mines	1985			1986			1987		
	Mines souterraines	Mines à ciel ouvert	Total	Mines souterraines	Mines à ciel ouvert	Total	Mines souterraines	Mines à ciel ouvert	Total
	(milliers de tonnes)								
Nickel–cuivre–zinc	30 184	86 985	117 169	27 486[r]	98 812[r]	126 298[r]	28 040	102 412	130 452
Minerai de fer	1 953	92 634	94 587	1 660	86 571	88 231	1 434	85 644	87 077
Charbon	3 823	72 844	76 667	3 562	69 174	72 736	4 206	73 245	77 452
Potasse	34 843	–	34 843	33 563	–	33 563	34 875	–	34 875
Or	8 42–	3 573	11 997	10 208	3 864	14 072	11 593	3 733	15 326
Argent-plomb-zinc	7 183	2 787	9 970	7 118	4 965	12 083	7 321	7 826	15 147
Amiante	1 488	15 630	17 118	1 212	10 596	11 808	1 089	12 437	13 526
Gypse	1 100	8 508	9 608	1 324	7 851	9 175	1 435	8 004	9 439
Sel gemme	7 101	–	7 101	8 460	–	8 460	7 091	–	7 091
Divers métaux	1 288	2 779	4 067	1 127	7 234	8 361	909	10 878	11 787
Uranium	6 627	555	7 182	6 313	620	6 933	5 716	667	6 383
Divers non-métaux	130	2 906	3 036	409	2 988	3 397	192	3 372	3 564
Total	104 144	289 201	393 345	102 442[r]	292 675[r]	395 117[r]	103 902	308 217	412 119
Pourcentage	26,5	73,5	100,0	25,9[r]	74,1[r]	100,0	25,2	74,8	100,0

[r]: révisé; –: néant

Remarque: Les chiffres ont été arrondis.

TABLEAU 58. SOURCE DE MATIÈRES EXTRAITES OU RETIRÉES DE CERTAINES CATÉGORIES SÉLECTIONNÉES DE MINES AU CANADA, 1986

	Mines souterraines		Mines à ciel ouvert			
	Minerai	Déchets	Minerai	Déchets	Morts-terrains	Résidus
	(milliers de tonnes)					
Nickel–cuivre–zinc	27 486[r]	3 964[r]	98 812[r]	101 267[r]	25 036	119 197
Minerai de fer	1 660	17	86 571	23 705	6 476	53 107
Charbon	3 562	n.d.	69 174	n.d.	n.d.	n.d.
Potasse	33 563	22	–	–	–	23 376
Or	10 208	2 068	3 864	7 061	1 897	12 917
Argent–plomb–zinc	7 118	643	4 965	11 852	2 439	10 504
Amiante	1 212	–	10 596	23 774	468	7 935
Gypse	1 324	59	7 851	2 431	6 013	73
Sel gemme	8 460	605	–	–	–	855
Divers métaux	1 127	63	7 234	3 368	–	5 267
Uranium	6 313	348	620	5 845	1 121	7 058
Divers non-métaux	409	2	2 988	700	116	427
Total	102 442[r]	7 791[r]	292 675[r]	180 003[r]	43 566	240 716

–: néant; n.d.: non disponible; [r]: révisé.
Remarque: Les chiffres ont été arrondis.

TABLEAU 58a. SOURCE DE MATIÈRES EXTRAITES OU RETIRÉES DE CERTAINES CATÉGORIES SÉLECTIONNÉES DE MINES AU CANADA, 1987

	Mines souterraines		Mines à ciel ouvert			
	Minerai	Déchets	Minerai	Déchets	Morts-terrains	Résidus
	(milliers de tonnes)					
Nickel–cuivre–zinc	28 040	3 974	102 412	104 688	2 943	121 501
Minerai de fer	1 434	3	85 644	12 831	5 373	51 469
Charbon	4 206	n.d.	73 245	n.d.	n.d.	n.d.
Potasse	34 875	16	–	–	–	22 798
Or	11 593	3 565	3 733	11 330	30	14 869
Argent–plomb–zinc	7 321	317	7 826	5 255	–	124 845
Amiante	1 089	–	12 437	28 533	2 858	7 071
Gypse	1 435	56	8 004	1 743	5 232	576
Sel gemme	7 091	595	–	–	–	886
Divers métaux	909	26	10 878	6 352	–	8 710
Uranium	5 716	259	667	5 630	3 310	6 399
Divers non-métaux	192	39	3 372	730	185	584
Total	103 902	8 812	308 217	177 092	19 930	359 709

–: néant; n.d.: non disponible.
Remarque: Les chiffres ont été arrondis.

TABLEAU 59. TONNAGE DE PIERRES ET DE MINERAI EXTRAITS PAR L'INDUSTRIE MINIÈRE AU CANADA, 1981 À 1987

	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987
	(milliers de tonnes)						
Métaux							
Nickel–cuivre–zinc	137 709	117 833	116 532	124 682	117 169	126 298r	130 452
Fer	118 579	81 963	74 597	89 210	94 587	88 231	87 077
Or	6 810	8 368	9 553	11 225	11 997	14 072	15 326
Argent–plomb–zinc	15 964	14 113	9 157	10 084	9 970	12 083	15 147
Divers métaux	15 014	8 477	2 133	3 627	4 067	8 361	11 787
Uranium	7 454	7 608	7 073	7 608	7 182	6 933	6 383
Total	301 530	238 362	219 045	246 436	244 972	255 978r	266 172
Non-métaux							
Potasse	30 344	16 946	24 222	36 542	34 843	33 563	34 875
Amiante	25 664	17 493	15 035	15 726	17 118	11 808	13 526
Gypse	6 220	5 830	7 540	8 869	9 608	9 175	9 439
Sel gemme	4 927	5 723	5 996	6 706	7 101	8 460	7 091
Divers non-métaux	2 788	1 995	2 922r	3 825	3 036	3 397	3 564
Total	69 943	47 987	55 715r	71 668	71 706	66 403	68 496
Matériaux de construction							
Pierre, tout genre[1]	86 860	59 181	67 651	81 754	86 632	112 693	128 969
Pierre à ciment	14 047	10 593	10 154	10 101	8 467	11 535	12 752
Pierre à chaux	1 626	3 411	3 446	4 260	5 137	3 556	2 925
Total	102 533	73 185	81 251	96 115	100 236	127 784	144 646
Combustibles							
Charbon	48 237	52 979	54 817	71 207	76 667	72 736	77 452
Total, pierres et minerai extraits	522 243	412 513	410 828r	485 426	493 581	522 901r	556 765

[1] Ne comprend pas les pierres utilisées pour la fabrication du ciment et de la chaux au Canada.
r: révisé.
Remarque: Les chiffres ont été arrondis.

TABLEAU 60. DÉPENSES D'EXPLORATION ET D'IMMOBILISATIONS DE L'INDUSTRIE MINIÈRE[1] AU CANADA, PAR PROVINCE ET PAR TERRITOIRE, 1987 À 1989

		Immobilisations						Réparation					
		Construction											
		Exploration sur la propriété	Mise en valeur de la propriété	Structures	Total partiel	Machines et équipement	Total, immobilisations	Construction	Machines et équipement	Total, réparation	Total, immobilisations et réparation	Exploration générale ou "hors propriété"	Total des dépenses
		(millions de $)											
Terre-Neuve	1987	(2)	68,9	(2)	151,7	18,1	169,8	(2)	(2)	117,4	287,2	28,4	315,6
	1988[p]	(2)	(2)	66,3	110,4	23,9	134,3	(2)	(2)	132,7	267,0	36,3	303,3
	1989[r]	(2)	36,8[r]	(2)	54,4[r]	37,8[r]	92,2[r]	(2)	(2)	120,1	212,3[r]	36,2	248,5[r]
Île-du-Prince-Édouard	1987	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
	1988[p]	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
	1989[r]	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Nouvelle-Écosse	1987	(2)	65,0	(2)	81,3	44,7	126,0	2,9	38,9	41,8	167,8	29,7	197,5
	1988[p]	–	23,1	5,1	28,2	51,5	79,7	1,7	31,8	33,5	113,2	52,8	166,0
	1989[r]	(2)[r]	30,5[r]	(2)[r]	36,5[r]	41,5[r]	78,0[r]	2,7	32,8	35,5	113,5[r]	37,4	150,9[r]
Nouveau-Brunswick	1987	(2)	22,9	(2)	36,1	44,5	80,6	(2)	(2)	74,6	155,2	10,6	165,8
	1988[p]	(2)	(2)	8,4	37,9	32,7	70,6	(2)	(2)	81,7	152,3	19,7	172,0
	1989[r]	(2)[r]	35,8[r]	(2)[r]	48,0[r]	68,3[r]	116,3[r]	(2)	(2)	88,8	205,1[r]	20,0	225,1[r]
Québec	1987	56,4	206,3	52,6	315,3	109,5	424,8	36,9	210,5	247,4	672,2	400,3	1 072,5
	1988[p]	40,0	163,7	56,9	260,6	94,4	355,0	27,2	222,5	249,7	604,7	336,7	941,4
	1989[r]	26,4[r]	199,9[r]	65,7[r]	292,0[r]	114,7[r]	406,7[r]	25,5	237,9	263,4	670,1[r]	195,2	865,3[r]
Ontario	1987	58,9	369,4	147,7	576,0	187,4	763,4	44,9	355,4	400,3	1 163,7	285,5	1 449,2
	1988[p]	34,8	344,6	107,2	486,6	333,1	819,7	67,4	414,2	481,6	1 301,3	304,4	1 605,7
	1989[r]	34,3[r]	309,7[r]	67,5[r]	411,5[r]	257,7[r]	669,2[r]	71,9	444,4	516,3	1 185,5[r]	219,6	1 405,1[r]
Manitoba	1987	10,1	34,4	26,7	71,2	22,3	93,5	(2)	(2)	46,9	140,5	32,4	172,8
	1988[p]	(2)	32,4	(2)	95,6	36,3	131,9	2,2	52,6	54,8	186,7	23,5	210,2
	1989[r]	6,1[r]	59,6[r]	37,1[r]	102,8[r]	22,5[r]	125,3[r]	2,3	50,3	52,6	177,9[r]	38,1	216,0[r]
Saskatchewan	1987	9,7	102,2	8,9	120,8	37,4	158,2	7,6	136,8	144,4	302,6	43,6	346,2
	1988[p]	(2)	99,9	(1)	139,9	65,9	205,8	10,5	127,8	138,3	344,1	73,4	417,5
	1989[r]	7,3[r]	99,7[r]	14,1[r]	121,1[r]	75,0[r]	196,1[r]	11,9	132,8	144,7	340,8[r]	72,1	412,9[r]

Alberta	1987	(2)	12,0	(2)	15,0	28,8	43,8	(2)	(2)	81,7	125,5	5,1	130,6
	1988[p]	(2)	13,6	(2)	26,2	30,9	57,1	0,7	89,9	90,6	147,7	5,9	153,6
	1989[i]	(2)	14,9[r]	(2)	16,7[r]	20,0[r]	36,7[r]	0,7	87,4	88,1	124,8[r]	7,7	132,5[r]
Colombie-Britannique	1987	10,2	249,2	65,1	324,5	116,5	441,0	17,0	388,2	405,2	846,2	133,2	979,4
	1988[p]	15,0	298,7	144,0	457,7	92,5	550,2	20,3	422,9	443,2	993,4	180,2	1 173,6
	1989[i]	9,4[r]	262,6[r]	114,8[r]	386,8[r]	177,4[r]	564,2[r]	27,2	429,9	457,1	1 021,3[r]	147,5	1 168,8[r]
Yukon	1987	(2)	7,3	(2)	16,5	5,7	22,2	0,2	15,3	15,5	37,7	24,5	62,2
	1988[p]	(2)	8,5	(2)	27,1	10,8	37,9	0,2	19,4	19,6	57,5	28,3	85,8
	1989[i]	(2)[r]	21,6[r]	(2)	29,8[r]	2,3[r]	32,1[r]	(2)	(2)	16,2	48,3[r]	19,0	67,3[r]
Territoires du Nord-Ouest	1987	5,0	20,2	16,8	42,0	9,8	51,8	2,7	45,0	47,7	99,5	54,6	154,1
	1988[p]	17,4	24,8	28,9	71,1	30,8	101,9	(2)	(2)	26,8	128,7	46,7	175,4
	1989[i]	(2)[r]	27,1[r]	(2)	97,9[r]	41,2[r]	139,1[r]	1,9	24,6	26,5	165,6[r]	39,3	204,9[r]
Total canadien	1987	160,5	1 157,7	432,0	1 750,2	624,6	2 374,8	133,4	1 489,6	1 623,0	3 997,8	1 048,1	5 045,9
	1988[p]	138,7	1 071,6	530,7	1 741,0	802,7	2 543,7	146,6	1 606,2	1 752,8	4 296,5	1 107,9	5 404,4
	1989[i]	102,6[r]	1 098,3[r]	396,5[r]	1 597,4[r]	858,3[r]	2 455,7[r]	159,0	1 650,2	1 809,2	4 264,9[r]	832,2	5 097,1[r]

[1] Ne comprend pas les dépenses des industries du pétrole et du gaz naturel (2) Données confidentielles; les chiffres sont inclus sous la rubrique «Total»
[p] préliminaire; [i] intentions; -: néant; r: révisé
Remarque: Les chiffres ont été arrondis

TABLEAU 61. DÉPENSES D'EXPLORATION ET D'IMMOBILISATIONS DE L'INDUSTRIE MINIÈRE[1] AU CANADA, SELON LE TYPE D'ACTIVITÉ, 1987 À 1989

		Immobilisations						Réparation					
		Construction											
		Exploration sur la propriété	Mise en valeur de la propriété	Structures	Total partiel	Machines et équipement	Total, immobilisations	Construction	Machines et équipement	Total, réparation	Total, immobilisations et réparation	Exploration générale ou "hors propriété"	Total des dépenses
		(millions de $)											
Mines de métaux													
Argent-plomb-zinc	1987	10,5	60,9	24,0	95,4	35,3	130,7	14,5	99,0	113,5	244,2	21,2	265,4
	1988[p]	14,7	44,7	17,0	76,4	38,0	114,4	9,8	91,7	101,5	215,9	22,2	238,1
	1989[i]	9,2[r]	110,2[r]	27,7[r]	147,1[r]	65,1[r]	212,2[r]	10,3	92,5	102,8	315,0[r]	24,0	339,0[r]
Cuivre-or-argent	1987	24,8	87,5	40,0	152,3	66,9	219,2	26,1	240,3	266,4	485,6	14,0	499,6
	1988[p]	12,1	112,4	139,8	264,3	78,4	342,7	16,7	249,4	266,1	608,8	10,2	619,0
	1989[i]	13,6[r]	104,3[r]	75,1[r]	193,0[r]	101,6[r]	294,6[r]	17,4	266,0	283,4	578,0[r]	12,1	590,1[r]
Fer	1987	(4)	95,1	(4)	100,1	20,3	120,4	8,4	192,3	200,7	321,1	0,2	321,3
	1988[p]	(4)	59,6	(4)	76,8	22,0	98,8	10,3	219,3	229,6	328,4	0,7	329,1
	1989[i]	(4)	56,7[r]	(4)	66,4[r]	41,6[r]	108,0[r]	9,1	202,0	211,1	319,1[r]	(4)	(4)
Or	1987	101,0	367,1	280,7	748,8	171,1	919,9	26,2	117,6	143,8	1 063,7	89,3	1 153,0
	1988[p]	84,3	400,0	248,7	733,0	267,2	1 000,2	44,5	169,8	214,3	1 214,5	135,7	1 350,2
	1989[i]	50,2[r]	303,3[r]	195,5[r]	549,0[r]	178,2[r]	727,2[r]	48,9	176,3	225,2	952,4[r]	66,7	1 019,1[r]
Uranium	1987	8,3	82,6	5,7	96,6	16,1	112,7	(4)	(4)	119,7	232,4	28,4	260,8
	1988[p]	(4)	68,1	(4)	91,4	36,1	127,5	10,0	126,7	136,7	264,2	33,3	297,5
	1989[i]	(4)	78,8[r]	(4)	93,6[r]	30,9[r]	124,5[r]	9,6	137,8	147,4	271,9[r]	41,3	313,2[r]
Autres[2]	1987	(4)	101,1	(4)	134,0	59,2	193,2	(4)	(4)	140,7	333,9	9,5	343,4
	1988[p]	12,1	72,7	32,2	117,0	92,7	209,7	28,6	143,0	171,6	381,3	7,0	388,3
	1989[i]	20,0[r]	149,1[r]	26,2[r]	195,3[r]	111,2[r]	306,5[r]	32,7	158,8	191,5	498,0[r]	(4)	(4)
Total, mines de métaux	1987	155,5	794,3	377,6	1 327,4	369,0	1 696,4	106,7	878,1	984,8	2 681,2	162,5	2 843,7
	1988[p]	127,9	757,6	473,4	1 358,9	534,5	1 893,4	119,9	999,8	1 119,7	3 013,1	209,0	3 222,1
	1989[i]	96,2[r]	802,4[r]	345,8[r]	1 244,4[r]	528,5[r]	1 772,9[r]	127,9	1 033,4	1 161,3	2 934,2[r]	151,7	3 085,9[r]

Mines de non-métaux													
Amiante	1987	(4)	41,7	(4)	46,5	8,8	55,3	2,0	53,0	55,0	110,3	–	110,3
	1988	(4)	34,9	(4)	35,1	3,9	39,0	2,3	53,8	56,1	95,1	–	95,1
	1989[p]	(4)	35,3[r]	(4)	35,4[r]	2,0[r]	37,4[r]	2,0	57,8	59,8	97,2[r]	–	97,2[r]
Charbon	1987	1,6	216,4	21,4	239,4	88,8	328,2	10,1	312,4	322,5	650,7	10,1	660,8
	1988[p]	(4)	188,3	(4)	204,6	115,9	320,5	11,4	329,3	340,7	661,2	11,7	672,9
	1989[p]	(4)	175,2[r]	(4)	180,3[r]	136,2[r]	316,5[r]	13,2	325,5	338,7	655,2[r]	9,9	665,1[r]
Autres[3]	1987	(4)	105,2	(4)	135,8	154,2	290,0	11,4	243,4	254,8	544,8	2,7	547,5
	1988[p]	8,7	90,8	40,1	139,6	144,1	283 7	12,7	219,0	231,7	515,4	4,3	519,7
	1989[p]	3,6[r]	85,5[r]	45,5[r]	134,6[r]	173,3[r]	307,9[r]	15,7	229,0	244,7	552,6[r]	3,1	555,7[r]
Total, mines de non-métaux	1987	5,0	363,3	53,5	421,8	251,8	673,6	23,4	608,9	632,3	1 305,9	12,8	1 318,7
	1988[p]	10,8	314,0	54,5	379,3	264,0	643,3	26,3	602,0	628,3	1 271,6	16,0	1 287,6
	1989[p]	6,4[r]	296,0[r]	48,0[r]	350,4[r]	311,4[r]	661,8[r]	30,9	612,3	643,2	1 305,0[r]	13,0	1 318,0[r]
Compagnies d'exploration des métaux et des non-métaux	1987	–	–	1,0	1,0	3,9	4,9	3,3	2,7	6,0	10,9	872,8	883,7
	1988[p]	–	–	2,8	2,8	4,2	7,0	0,4	4,3	4,7	11,7	882,9	894,6
	1989[p]	–	–	2,7	2,7	18,4	21,1	0,2	4,4	4,6	25,7	667,5	693,2
Total, industrie minière	1987	160,5	1 157,7	432,0	1 750,2	624,6	2 374,8	133,4	1 489,6	1 623,0	3 997,8	1 048,1	5 045,9
	1988[p]	138,7	1 071,6	530,7	1 741,0	802,7	2 543,7	146,6	1 606,2	1 752,8	4 296,5	1 107,9	5 404,4
	1989[p]	102,6[r]	1 098,3[r]	396,5[r]	1 597,4[r]	858,3[r]	2 455,7[r]	159,0	1 650,2	1 809,2	4 264,9[r]	832,2	5 097,1[r]

[1] Ne comprend pas les dépenses des industries du pétrole et du gaz naturel. [2] Comprend les mines de nickel-cuivre, les mines d'argent-cobalt et les autres mines de métaux. [3] Comprend les mines de gypse, les mines de sel, les mines de potasse, les carrières, les sablières, les gravières et les autres mines de non-métaux. (4) Données confidentielles; les chiffres sont inclus sous la rubrique «Total»
[p] préliminaire; [i] intentions; - néant; [r] révisé
Remarque: Les chiffres ont été arrondis

TABLEAU 62. FORAGES AU DIAMANT DANS L'INDUSTRIE MINIÈRE AU CANADA, PAR DES SOCIÉTÉS MINIÈRES UTILISANT LEUR PROPRE MATÉRIEL ET PAR DES ENTREPRISES DE FORAGE, 1985 À 1987

		1985			1986			1987		
		Exploration	Autres	Total	Exploration	Autres	Total	Exploration	Autres	Total
						(mètres)				
Mines de métaux										
Or	Propre matériel	51 906	22 642	74 548	50 003	161 919	211 922	36 101	49 276	85 377
	Entrepreneurs	349 405	5 612	355 017	553 141	9 833	562 974	565 311	–	565 311
	Total	401 311	28 254	429 565	603 144	171 752	774 896	601 412	49 276	650 688
Nickel-cuivre-zinc	Propre matériel	228 851	–	228 851	185 156	11 568	196 724	154 123	–	154 123
	Entrepreneurs	246 731	–	246 731	237 601	–	237 601	349 386	–	349 386
	Total	475 582	–	475 582	422 757	11 568	434 325	503 509	–	503 509
Mines de fer	Propre matériel	–	203 876	203 876	15 000	199 336	214 336	15 000	226 782	241 782
	Entrepreneurs	5 295	–	5 295	3 900	–	3 900	6 771	–	6 771
	Total	5 295	203 876	209 171	18 900	199 336	218 236	21 771	226 782	248 553
Argent-plomb-zinc	Propre matériel	60 074	3 983	64 057	59 334	6 000	65 334	54 667	–	54 667
	Entrepreneurs	88 345	290	88 635	98 422	–	98 422	70 624	–	70 624
	Total	148 419	4 273	152 692	157 756	6 000	163 756	125 291	–	125 291
Uranium	Propre matériel	41 659	–	41 659	37 661	–	37 661	30 619	49 485	80 104
	Entrepreneurs	12 827	–	12 827	233	–	233	11 718	–	11 718
	Total	54 486	–	54 486	37 894	–	37 894	42 337	49 485	91 822
Mines de métaux divers	Propre matériel	–	–	–	–	–	–	–	–	–
	Entrepreneurs	22 707	400	23 107	22 512	–	22 512	18 636	–	18 636
	Total	22 707	400	23 107	22 512	–	22 512	18 636	–	18 636
Total, mines de métaux	Propre matériel	382 490	230 501	612 991	347 154	378 823	725 977	290 510	325 543	616 053
	Entrepreneurs	725 310	6 302	731 612	915 809	9 833	925 642	1 022 446	–	1 022 446
	Total	1 107 800	236 803	1 344 603	1 262 963	388 656	1 651 619	1 312 956	325 543	1 638 499
Mines de non-métaux										
Gypse	Propre matériel	–	–	–	–	–	–	–	–	–
	Entrepreneurs	521	2 183	2 704	4 632	9 144	13 776	–	2 438	2 438
	Total	521	2 183	2 704	4 632	9 144	13 776	–	2 438	2 438
Autres mines de non-métaux	Propre matériel	8 334r	–	8 334r	1 710	–	1 710	–	–	–
	Entrepreneurs	3 064	–	3 064	1 430	4r	1 434r	2 154	–	2 154
	Total	11 398r	–	11 398r	3 140	4r	3 144r	2 154	–	2 154
Amiante	Propre matériel	–	–	–	–	–	–	–	–	–
	Entrepreneurs	5 160	–	5 160	2 851	–	2 851	1 864	–	1 864
	Total	5 160	–	5 160	2 851	–	2 851	1 864	–	1 864
Potasse	Propre matériel	3 139	–	3 139	–	–	–	18 100	–	18 100
	Entrepreneurs	–	–	–	–	–	–	3 437	–	3 437
	Total	3 139	–	3 139	–	–	–	21 537	–	21 537
Total, mines de non-métaux	Propre matériel	11 473	–	11 473	1 710	–	1 710	18 100	–	18 100
	Entrepreneurs	8 745	2 183	10 928	8 913	9 148r	18 061r	7 455	2 438	9 893
	Total	20 218	2 183	22 401	10 623	9 148r	19 771r	25 555	2 438	27 993
Total, industrie minière	Propre matériel	393 963	230 501	624 464	348 864	378 823	727 687	308 610	325 543	634 153
	Entrepreneurs	734 055	8 485	742 540	924 722	18 981r	943 703r	1 029 901	2 438	1 032 339
	Total	1 128 018	238 986	1 367 004	1 273 586	397 804r	1 671 390r	1 338 511	327 981	1 666 492

r révisé, –: néant
Remarque: Les chiffres ont été arrondis

TABLEAU 63. TONNAGE DE PIERRES ET DE MINERAI EXTRAITS PAR L'INDUSTRIE MINIÈRE AU CANADA, 1958 À 1987

	Métaux	Produits minéraux industriels[1]	Charbon	Total
		(millions de tonnes)		
1958	71,4	71,2		142,6
1959	89,9	82,2		172,1
1960	92,1	88,7		180,8
1961	90,1	96,7		186,8
1962	103,6	103,8		207,4
1963	112,7	120,4		233,1
1964	128,0	134,1		262,1
1965	151,0	146,5		297,5
1966	147,6	171,8		319,4
1967	169,1	177,5		346,6
1968	186,9	172,7		359,6
1969	172,0	178,8		350,8
1970	213,0	179,1		392,1
1971	211,5	185,8		397,3
1972	206,0	189,7		395,7
1973	274,9	162,6		437,4
1974	278,7	178,8		457,5
1975	264,2	158,7		422,9
1976	296,5	167,1		463,6
1977	299,5	205,2	33,8	538,5
1978	248,1	205,5	36,3	489,9
1979	274,8	200,1	39,8	514,6
1980	290,1	193,5	43,9	527,5
1981	301,5	172,5	48,2	522,2
1982	238,4	121,2	53,0	412,5
1983	219,0	137,0	54,8	410,8[r]
1984	246,4	167,8	71,2	485,4
1985	245,0	171,9	76,7	493,6
1986	256,0[r]	194,2	72,7	522,9[r]
1987	269,5	213,1	77,5	560,1

[1] Comprend l'exploitation des minéraux non métalliques et l'extraction des pierres, y compris les pierres à ciment et à chaux. À partir de 1979, l'industrie comprend diverses mines de non-métaux qui n'avaient pas été incluses auparavant.

[r] : révisé.

Remarque: Les chiffres ont été arrondis.

TABLEAU 64. TOTAL DES FORAGES AU DIAMANT EFFECTUÉS SUR LES GISEMENTS DE MÉTAUX AU CANADA, 1958 À 1987

	Gisements d'or	Gisements de cuivre-zinc et de nickel-cuivre	Gisements d'argent, de plomb et de zinc	Autres gisements métallifères[1]	Total des gisements de métaux
			(mètres)		
1958	546 861	923 026	297 792	286 970	2 054 649
1959	558 160	1 110 664	282 088	383 471	2 334 383
1960	628 016	1 267 792	226 027	315 067	2 436 902
1961	595 180	1 128 091	255 101	221 079	2 199 451
1962	902 288	1 025 048	350 180	358 679	2 636 195
1963	529 958	977 257	288 204	148 703	1 944 122
1964	458 933	709 588	401 099	104 738	1 674 358
1965	440 020	779 536	331 294	275 917	1 826 767
1966	442 447	729 148	292 223	164 253	1 628 071
1967	391 347	947 955	230 182	120 350	1 689 834
1968	375 263	935 716	198 038	56 780	1 565 797
1969	274 410	923 452	197 670	109 592	1 505 124
1970	214 717	1 132 915	375 019	99 373	1 822 024
1971	193 291	1 089 103	308 798	83 851	1 675 043
1972	229 771	967 640	240 195	50 225	1 487 831
1973	243 708	713 134	185 946	57 730	1 200 518
1974	250 248	798 564	197 322	83 484	1 329 618
1975	216 158	532 991	184 203	97 971	1 031 323
1976	156 030	507 620	166 366	97 735	927 751
1977	175 643	515 780	213 279	124 329	2 039 031
1978	209 335	346 722	490 489	135 197	1 181 743
1979	198 955	437 562	131 032	150 018	917 567
1980	187 635	566 610	259 877	173 945	1 188 067
1981	306 197	675 712	478 754	170 369	1 631 032
1982	288 421	386 940	424 218	164 742	1 264 321
1983	352 218	512 745	269 659	97 661	1 232 283
1984	406 060	830 536	273 238r	281 661	1 791 495r
1985	429 565	475 582	152 692	286 764	1 344 603
1986	774 896	434 325	163 756	278 642	1 651 619
1987	650 688	503 509	125 291	359 011	1 638 499

[1] Comprend les gisements de fer, de titane, d'uranium, de molybdène et d'autres métaux.
r: révisé.

TABLEAU 65. FORAGES D'EXPLORATION AU DIAMANT SUR LES GISEMENTS DE MÉTAUX AU CANADA, 1958 À 1987

	Sociétés minières avec leur propre personnel et matériel	Entrepreneurs de forage au diamant	Total
		(mètres)	
1958	237 133	1 200 625	1 437 758
1959	239 786	1 367 061	1 606 847
1960	268 381	1 409 416	1 677 797
1961	302 696	1 337 173	1 639 869
1962	167 214	1 748 023	1 915 237
1963	361 180	1 169 292	1 530 472
1964	143 013	1 072 985	1 215 998
1965	209 002	1 176 996	1 385 998
1966	163 379	1 044 860	1 208 239
1967	93 164	1 123 137	1 216 301
1968	159 341	990 690	1 150 031
1969	135 311	1 072 328	1 207 639
1970	62 147	1 228 061	1 290 208
1971	86 838	1 053 330	1 140 168
1972	251 651	839 753	1 091 404
1973	321 333	742 899	1 064 232
1974	357 823	892 557	1 250 380
1975	346 770	618 161	964 931
1976	335 919	532 036	867 955
1977	327 241	638 327	965 568
1978	237 250	534 557	771 807
1979	311 221	571 721	882 942
1980	347 829	747 566	1 095 395
1981	460 687	917 566	1 378 253
1982	289 901	713 413	1 003 314
1983	324 383	707 343	1 031 726
1984	357 680	936 459	1 294 139
1985	382 490	725 310	1 107 800
1986	347 154	915 809	1 262 963
1987	290 510	1 022 446	1 312 956

TABLEAU 66. FORAGES AU DIAMANT EFFECTUÉS À D'AUTRES FINS QUE L'EXPLORATION SUR DES GISEMENTS DE MÉTAUX AU CANADA, 1958 À 1987

	Sociétés minières avec leur propre personnel et matériel	Entrepreneurs de forage au diamant	Total
		(mètres)	
1958	444 376	172 516	616 892
1959	488 783	238 753	727 536
1960	450 246	308 860	759 106
1961	384 432	175 149	559 581
1962	528 700	192 259	720 959
1963	388 228	25 422	413 650
1964	385 765	72 594	458 359
1965	393 947	46 822	440 769
1966	227 968	191 863	419 831
1967	186 463	287 071	473 534
1968	122 851	292 914	415 765
1969	87 552	209 933	297 485
1970	290 363	241 453	531 816
1971	295 966	238 910	534 876
1972	304 523	91 903	396 426
1973	77 162	59 124	136 286
1974	54 353	24 885	79 238
1975	31 917	34 475	66 392
1976	31 413	28 383	59 796
1977	24 303	39 160	63 463
1978	351 344	58 592	409 936
1979	4 090	30 535	34 625
1980	20 545	72 127	92 672
1981	200 898	51 881	252 779
1982	188 674	72 333	261 007
1983	81 138	119 419	200 557
1984	492 939r	4 417	497 356r
1985	230 501	6 302	236 803
1986	378 823	9 833	388 656
1987	325 543	–	325 543

r : révisé; –: néant.
Remarque: À partir de 1964, les données ne comprennent pas les sociétés non productrices.

TABLEAU 67. CANADA: PRODUITS MINÉRAUX BRUTS TRANSPORTÉS PAR CHEMIN DE FER CANADIEN, 1985 À 1987

	1985	1986	1987
	(milliers de tonnes)		
Produits minéraux métalliques			
Minerai et concentrés de fer	39 197	36 688	36 093
Minerai et concentrés de nickel-cuivre	4 161	4 084	3 797
Alumine et bauxite	3 227	3 503	3 363
Minerai et concentrés de zinc	1 452	993	1 380
Minerai et concentrés du cuivre	1 467	1 357	1 356
Minerai et concentrés de plomb	604	912	514
Minerai et concentrés métalliques, n.m.a.	73	10	4
Minerai et concentrés de nickel	–	–	–
Total, produits minéraux métalliques	50 181	47 547	46 509
Produits minéraux non métalliques			
Potasse (KCl)	9 891	10 266	11 577
Soufre, n.m.a.	6 355	5 831	5 731
Gypse	5 492	5 512	5 636
Calcaire, n.m.a.	2 312	2 997	3 301
Roche phosphatée	1 838	1 612	1 162
Soufre liquide	1 529	839	970
Sable industriel	879	888	948
Argile	632	790	750
Sel gemme	650	799	687
Carbonate de sodium	485	560	663
Calcaire industriel	418	455	386
Sulfate de sodium	386	385	319
Syénite à néphéline	241	242	252
Pierre, n.m.a.	70	57	196
Sel, n.m.a.	101	101	146
Minéraux non métalliques, n.m.a.	181	177	142
Calcaire agricole	85	128	93
Sable, n.m.a.	321	227	47
Silice	11	14	21
Abrasifs naturels	20	17	21
Barytine	13	14	12
Amiante	81	31	11
Tourbe et autres mousses	22	10	2
Total, produits minéraux non métalliques	32 013	31 951	33 072
Produits combustibles minéraux			
Charbon bitumineux	41 539	40 386	39 051
Charbon, lignite	1 336	1 236	2 549
Charbon, n.m.a.	54	63	949
Gaz naturel et autres substances bitumineuses brutes	37	31	43
Pétrole brut	5	8	7
Total, produits combustibles minéraux	42 971	41 724	42 599
Total, produits minéraux bruts	125 165	121 223	122 180
Total, trafic-marchandises productif transporté par chemin de fer canadien	250 608	249 786	261 406
Pourcentage des produits minéraux bruts par rapport au total du trafic-marchandises productif	49.9	48 5	46.7

n.m.a.: non mentionné ailleurs; –: néant.

TABLEAU 68. CANADA: PRODUITS MINÉRAUX OUVRÉS TRANSPORTÉS PAR CHEMIN DE FER CANADIEN, 1985 À 1987

	1985	1986	1987
		(milliers de tonnes)	
Produits minéraux métalliques			
Produits minéraux ferreux			
Rebuts de fer et d'acier	2 533	1 926	1 982
Tôles et feuillards, acier	1 072	829	1 140
Lingots, blooms, billettes et brames, fer et acier	907	804	659
Barres et tiges, acier	715	683	648
Profilés de construction et rideau de palplanches, fer et acier	495	523	451
Tôles fortes, acier	426	350	311
Tuyaux et tubes, fer et acier	334	190	177
Rails et matériaux de voie ferrée	59	62	70
Fonte en gueuses	22	59	68
Pièces coulées et forgées, fer et acier	106	94	67
Ferro-alliages	43	48	37
Autres formes de fonte de première fusion et d'acier	29	33	23
Fils, fer ou acier	8	10	5
Total, produits minéraux ferreux	6 749	5 611	5 639
Produits minéraux non ferreux			
Matériaux ouvrés en aluminium et en alliages d'aluminum, n.m.a.	889	1 041	888
Zinc et alliages	536	483	433
Cuivre et alliages, n.m.a.	407	401	408
Aluminium en pâte, poudre, saumons, lingots, grenaille	273	457	315
Autres métaux de base et alliages non ferreux	177	205[r]	123
Plomb et alliages	170	143	116
Rebuts de métaux non ferreux	98	86	104
Laitier, scories, etc.	99	55	60
Matte de cuivre et précipités	4	4	1
Total, produits minéraux non ferreux	2 653	2 875[r]	2 449
Total, produits minéraux métalliques	9 402	8 486[r]	8 088
Produits minéraux non métalliques			
Engrais et matériaux d'engrais, n.m.a.	1 815	2 143	2 470
Ciment portland, ordinaire	1 687	1 665	1 873
Acide sulfurique	1 422	1 490	1 471
Produits à base de gypse, n.m.a.	254	357	426
Produits à base de minéraux non métalliques, n.m.a.	224	197	210
Produits à base de ciment et de béton, n.m.a.	164	258	208
Produits à base de pierres naturelles, principalement pour la construction	160	172	185
Chaux hydratée et chaux vive	139	104	177
Briques et tuiles d'argile	12	18	104
Dolomie et magnésite calcinées	77	76	48
Produits à base de verre	47	40	43
Briques réfractaires et formes semblables	28	23	23
Produits à base d'amiante et d'amiante-ciment	3	5	17
Produits réfractaires, n.m.a.	5	10	9
Plâtres	9	5	6
Total, produits minéraux non-métalliques	6 046	6 563	7 268

TABLEAU 68. (*fin*)

	1985	1986	1987
		(milliers de tonnes)	
Produits combustibles minéraux			
Gaz raffinés et industriels, type combustible	2 825	2 333	2 355
Carburant diesel	1 690	1 430	1 269
Essence	1 077	949	897
Mazout, n.m.a.	680	725	677
Coke, n.m.a.	672	732	633
Autres produits du pétrole et du charbon	701	685	606
Coke de pétrole	521	408	341
Huiles et graisses lubrifiantes	337	312	308
Asphaltes et huiles bitumineuses pour routes	374	347	284
Total, produits combustibles minéraux	8 877	7 922	7 371
Total, produits minéraux ouvrés	24 325	22 971r	22 727
Total, trafic-marchandises productif transporté par chemin de fer canadien	250 608	249 786	261 406
Produits minéraux ouvrés exprimés en pourcentage du total du trafic-marchandises productif	9.7	9.2r	8.7

n.m.a. : non mentionné ailleurs; r : révisé

TABLEAU 69. CANADA: PRODUITS MINÉRAUX BRUTS ET OUVRÉS TRANSPORTÉS PAR CHEMIN DE FER CANADIEN, 1958 À 1987

	Total du trafic-marchandises productif	Total des produits minéraux bruts	Total des produits minéraux ouvrés	Total des produits minéraux bruts et ouvrés	Produits minéraux bruts et ouvrés, exprimés en pourcentage du total du trafic-marchandises productif
			(millions de tonnes)		
1958	139,2	52,4	15,2	67,6	48,6
1959	150,6	68,2	15,3	78,1	51,9
1960	142,8	57,1	14,5	71,6	50,1
1961	138,9	54,1	13,6	67,7	48,7
1962	146,0	60,3	13,8	74,1	50,8
1963	154,6	62,9	15,5	78,4	50,6
1964	180,0	74,6	15,9	90,5	50,3
1965	186,2	80,9	17,3	98,2	52,7
1966	194,5	80,6	17,8	98,4	50,6
1967	190,0	81,2	17,7	98,9	52,1
1968	195,4	86,7	18,8	105,5	54,0
1969	189,0	81,9	27,6	109,5	57,9
1970	211,6	97,5	28,4	125,9	59,5
1971	214,5	95,6	27,4	123,0	57,3
1972	215,8	89,4	27,6	117,0	54,2
1973	241,2	113,1	29,1	142,2	59,0
1974	246,3	115,3	30,9	146,2	59,4
1975	226,0	110,6	26,6	137,2	60,7
1976	238,5	116,6	25,5	142,1	59,6
1977	247,2	121,1	25,7	146,8	59,4
1978	238,8	107,7	26,2	133,9	56,1
1979	257,9	127,2	26,6	153,8	59,6
1980	254,4	124,8	24,6	149,4	58,7
1981	246,6	120,7	26,4	147,1	59,7
1982	212,5	95,7	21,0	116,7	54,9
1983	222,8	95,3	22,7	118,0	53,0
1984	254,6	121,1	25,1	146,2	57,4
1985	250,6	125,2	24,3	149,5	59,7
1986	249,8	121,2	23,0r	144,2	57,7
1987	261,4	122,2	22,7	144,9	55,4

r: révisé.

TABLEAU 70. CANADA: PRODUITS MINÉRAUX BRUTS ET OUVRÉS TRANSPORTÉS SUR LA VOIE MARITIME DU SAINT-LAURENT[1], 1986 À 1988

	Section Montréal - Lac Ontario			Section Canal Welland		
	1986	1987	1988	1986	1987	1988
	(tonnes)					
Produits minéraux bruts						
Minerai de fer	8 026 080	9 557 376	10 810 682	5 839 484	6 180 641	7 083 883
Charbon	609 619	233 756	712 945	5 775 521	5 644 283	7 029 061
Sel	874 520	928 559	1 027 602	1 882 656	1 766 446	1 672 709
Autres minéraux bruts	1 008 788	1 176 688	1 000 802	588 905	731 820	601 526
Pierre pulvérisée ou concassée	271 945	231 637	432 370	1 005 726	889 303	992 668
Potasse	192 435	55 098	294 948	262 357	83 312	372 971
Minerais et concentrés d'aluminium	196 830	169 584	230 356	175 508	136 984	218 960
Argile et bentonite	161 366	164 766	240 823	161 366	164 766	240 823
Sable et gravier	16 009	–	–	82 436	89 372	226 492
Pierre brute	203	21	41	182	–	15 021
Roche phosphatée	28 730	47 223	2 833	–	–	–
Total, produits minéraux bruts	11 386 525	12 564 708	14 753 402	15 774 141	15 686 927	18 454 114
Produits minéraux ouvrés						
Produits ouvrés, fer et acier	2 922 806	2 633 980	2 724 806	2 385 475	2 197 601	2 327 939
Coke	867 412	654 432	1 466 718	993 268	822 061	1 638 341
Rebuts de fer et d'acier	740 276	344 352	369 397	782 966	372 318	364 658
Mazout	641 156	481 049	879 438	603 625	569 051	669 756
Barres, tiges et brames, fer et acier	615 469	972 396	1 581 257	455 565	469 961	697 850
Ciment	152 616	242 758	32 101	347 060	549 874	488 672
Essence	206 107	167 472	248 120	186 564	97 982	126 537
Autres produits du pétrole	110 263	181 447	141 952	114 252	136 429	141 004
Fonte en gueuses	96 925	124 355	93 248	71 730	104 815	82 921
Goudron, brai de houille et créosote	39 222	22 946	27 104	54 810	49 030	62 830
Huiles et graisses lubrifiantes	25 850	59 826	28 218	15 290	27 119	18 544
Clous et fils machine, fer et acier	10 527	8 027	10 670	9 030	6 951	8 396
Total, produits minéraux ouvrés	6 428 629	5 893 040	7 603 029	6 019 635	5 403 192	6 627 448
Total, produits minéraux bruts et ouvrés	17 815 154	18 457 748	22 356 431	21 793 776	21 090 119	25 081 562
Total, tous les produits	37 581 808	39 968 615	40 557 669	41 612 770	42 724 755	43 536 317
Produits minéraux bruts et ouvrés exprimés en pourcentage du total	47,4	46,2	55,1	52,4	49,4	57,6

[1] Total des cargaisons peu importe la direction de navigation.
– néant.

TABLEAU 71. CANADA: PRODUITS MINÉRAUX BRUTS ET OUVRÉS TRANSPORTÉS SUR LA VOIE MARITIME DU SAINT-LAURENT[1], 1959 À 1988

	Section Montreal - Lac Ontario				Section Canal Welland			
	Total de tous les produits	Total des produits minéraux bruts	Total des produits minéraux ouvrés	Produits minéraux bruts et ouvrés exprimés en % du total de tous les produits	Total de tous les produits	Total des produits minéraux bruts	Total des produits minéraux ouvrés	Produits minéraux bruts et ouvrés exprimés en % du total de tous les produits
	(milliers de tonnes)				(milliers de tonnes)			
1959	19 252	7 725	2 197	51,5	24 953	12 117	2 246	57,6
1960	18 460	5 760	2 904	46,9	26 563	12 679	2 606	57,5
1961	21 212	6 706	2 358	42,7	28 490	12 599	2 378	52,7
1962	23 271	7 531	2 522	43,2	32 215	15 625	2 342	55,8
1963	28 198	9 507	2 804	43,7	37 490	18 094	2 524	55,0
1964	35 701	13 127	3 558	46,7	46 644	23 489	3 095	57,0
1965	39 352	13 788	6 024	50,3	48 477	23 555	4 933	58,8
1966	44 538	16 376	6 340	51,0	53 648	25 712	5 329	57,8
1967	39 918	17 800	6 430	60,7	47 945	26 010	5 459	65,6
1968	43 496	19 312	8 425	63,8	52 712	29 075	7 587	69,6
1969	37 256	12 682	8 263	56,2	48 601	25 090	6 715	65,4
1970	46 445	15 554	8 932	52,7	57 121	27 233	7 156	60,2
1971	48 069	14 204	9 263	48,8	57 205	23 903	7 914	55,6
1972	48 607	13 425	9 837	47,9	58 146	24 808	7 701	55,9
1973	52 285	17 111	9 639	51,1	60 958	26 907	7 718	56,8
1974	40 049	16 137	7 018	57,8	47 500	23 952	5 437	61,9
1975	43 554	15 698	6 071	50,0	53 387	26 100	5 129	58,5
1976	49 348	20 884	7 181	56,9	58 368	29 914	6 323	62,1
1977	57 456	23 008	9 918	57,3	65 079	30 459	8 933	60,5
1978	51 658	15 057	8 558	45,7	59 576	22 700	7 759	51,1
1979	50 187	16 408	8 104	48,8	60 023	24 851	7 940	54,6
1980	42 142	12 248	6 009	43,3	54 074	20 487	5 405	57,9
1981	45 876	15 453	5 711	46,1	53 389	22 132	5 529	51,8
1982	38 841	9 146	4 997	36,4	44 474	15 057	4 333	45,9
1983	45 061	12 443	5 422	39,6	50 145	17 412	5 618	45,9
1984	47 505	14 009	6 980	44,2	53 917	20 312	7 052	50,8
1985	37 322	11 689	6 152	47,8	41 852	16 203	6 127	53,4
1986	37 582	11 387	6 429	47,4	41 613	15 774	6 020	52,4
1987	39 969	12 565	5 893	46,2	42 725	15 687	5 403	49,4
1988	40 558	14 753	7 603	55,1	43 536	18 454	6 627	57,6

[1] Total des cargaisons peu importe la direction de navigation.

TABLEAU 72. CANADA: PRODUITS MINÉRAUX BRUTS CHARGÉS ET DÉCHARGÉS (NAVIGATION AU CABOTAGE), 1988

	Produits minéraux chargés				Produits minéraux déchargés			
	Atlantique	Grands Lacs	Pacifique	Total	Atlantique	Grands Lacs	Pacifique	Total
	(tonnes)							
Produits minéraux métalliques								
Minerai et concentrés de fer	6 448 889	183 875	4 945	6 637 709	847 854	5 784 910	4 945	6 637 709
Minerai de titane	2 438 766	–	–	2 438 766	2 430 308	8 458	–	2 438 766
Minerais, concentrés et rebuts d'autres métaux	12 767	105 724	1 905	120 396	32	118 459	1 905	120 396
Minerai et concentrés de zinc métallifère	–	–	6 441	6 441	–	–	6 441	6 441
Plomb dans les minerais et les concentrés	4 184	–	–	4 184	4 184	–	–	4 184
Total, produits minéraux métalliques	8 904 606	289 599	13 291	9 207 496	3 282 378	5 911 827	13 291	9 207 496
Produits minéraux non métalliques								
Calcaire	190	3 110 756	1 875 794	4 986 740	75 508	3 035 438	1 875 794	4 986 740
Sel	1 153 785	1 494 108	7 711	2 655 604	1 856 057	791 836	7 711	2 655 604
Sable et gravier	223 162	187 595	863 236	1 273 993	223 162	187 595	863 236	1 273 993
Gypse	955 223	–	19 826	975 049	680 699	274 524	19 826	975 049
Autres minéraux non métalliques bruts, n.m.a.	11 812	234 682	269	246 763	194 644	51 850	269	246 763
Pierre brute, n.m.a.	55 942	182 017	–	237 959	55 942	182 017	–	237 959
Quartz siliceux	44 702	77 617	77	122 396	–	122 319	77	122 396
Potasse	–	99 672	–	99 672	16 980	82 692	–	99 672
Soufre brut et affiné	8 021	–	399	8 420	8 021	–	399	8 420
Total, produits minéraux non métalliques	2 452 837	5 386 447	2 767 312	10 606 596	3 111 013	4 728 271	2 767 312	10 606 596
Produits combustibles minéraux								
Charbon et tourbe, combustible	322 937	2 622 918	115 857	3 061 712	322 937	2 622 918	115 857	3 061 712
Pétrole brut	449 176	–	–	449 176	449 176	–	–	449 176
Total, produits combustibles minéraux	772 113	2 622 918	115 857	3 510 888	772 113	2 622 918	115 857	3 510 888
Total, produits minéraux bruts	12 129 556	8 298 964	2 896 460	23 324 980	7 165 504	13 263 016	2 896 460	23 324 980
Total, tous les produits	21 344 623	22 625 251	26 004 153	69 974 027	2 5745 034	18 241 495	25 987 498	69 974 027
Produits minéraux bruts exprimés en pourcentage de tous les produits	56,8	36,7	11,1	33,3	27,8	72,7	11,1	33,3

–: néant; n.m.a : non mentionné ailleurs
Remarque: Les chiffres ont été arrondis.

TABLEAU 73. CANADA: PRODUITS MINÉRAUX OUVRÉS CHARGÉS ET DÉCHARGÉS (NAVIGATION AU CABOTAGE), 1988

	Produits minéraux chargés				Produits minéraux déchargés			
	Atlantique	Grands lacs	Pacifique	Total	Atlantique	Grands lacs	Pacifique	Total
	(tonnes)							
Produits minéraux métalliques								
Produits minéraux ferreux								
Profilés de construction, fer et acier	3 434	160 093	51 097	214 624	3 434	160 093	51 097	214 624
Tôles fortes et tôles, acier	116	59 654	–	59 770	116	59 654	–	59 770
Fonte de première fusion, acier	15 476	–	2 268	17 744	–	15 476	2 268	17 744
Pièces coulées et forgées, acier	–	–	9 707	9 707	–	–	9 707	9 707
Tuyaux et tubes, fer et acier	1 269	609	–	1 878	1 269	609	–	1 878
Rails et matériaux de voie ferrée	1 456	–	–	1 456	1 456	–	–	1 456
Barres et tiges, acier	783	–	–	783	782	–	–	782
Fils, fer et acier	602	–	–	602	602	–	–	602
Aluminium et produits d'aluminium	153 335	–	–	153 335	153 335	–	–	153 335
Total, produits minéraux métalliques	176 471	220 356	63 072	459 899	160 994	235 832	63 072	459 898
Produits minéraux non métalliques								
Ciment	12 704	759 374	78 581	850 659	5 129	766 949	78 581	850 659
Produits à base de ciment	330	–	25 251	25 581	331	–	25 251	25 582
Acide sulfurique	–	–	11 675	11 675	–	–	11 675	11 675
Autre produits minéraux non métalliques	11 594	–	–	11 594	11 593	–	–	11 593
Briques, tuiles et tuyaux d'argile	3 169	71	–	3 240	3 169	71	–	3 240
Engrais et matériaux d'engrais, n.m.a.	1 434	–	–	1 434	1 435	–	–	1 435
Produits à base de verre	243	–	–	243	243	–	–	243
Total, produits minéraux non métalliques	29 474	759 445	115 507	904 426	21 900	767 020	115 507	904 427
Produits combustibles minéraux								
Mazout	4 212 812	1 029 701	1 088 995	6 331 508	4 531 814	710 832	1 088 862	6 331 508
Essence	2 452 600	387 564	526 603	3 366 767	2 431 370	409 279	526 119	3 366 768
Asphaltes et huiles bitumineuses pour routes	232 094	49 520	–	281 614	177 924	103 690	–	281 614
Coke de pétrole	31 648	145 609	91	177 348	166 281	10 976	91	177 348
Autres produits du pétrole et du charbon	98 834	47 294	–	146 128	114 587	31 542	–	146 129
Huiles et graisses lubrifiantes	7 769	–	138	7 907	880	6 889	138	7 907
Total, produits combustibles minéraux	7 035 757	1 659 688	1 615 827	10 311 272	7 422 856	1 273 208	1 615 210	10 311 274
Total, produits minéraux ouvrés	7 241 702	2 639 489	1 794 406	11 675 597	7 605 750	2 276 060	1 793 789	11 675 599
Total, tous les produits	21 344 623	22 625 251	26 004 153	69 974 027	25 745 034	18 241 495	25 987 498	69 974 027
Produits minéraux ouvrés exprimés en pourcentage de tous les produits	33,9	11,7	6,9	16,7	29,5	12,5	6,9	16,7

–: néant; n.m.a. non mentionné ailleurs.
Remarque: Les chiffres ont été arrondis.

TABLEAU 74. CANADA: PRODUITS MINÉRAUX BRUTS ET OUVRÉS CHARGÉS DANS LES PORTS CANADIENS (NAIVGATION AU CABOTAGE), 1959 À 1988

	Total de tous les produits minéraux	Total des produits minéraux bruts	Total des produits minéraux ouvrés	Produits minéraux bruts et ouvrés exprimés en % de tous les produits
		(milliers de tonnes)		
1959	36 494	9 984	7 819	48,8
1960	37 058	8 786	8 229	45,9
1961	41 861	9 527	8 857	43,9
1962	39 763	8 361	9 768	45,6
1963	40 328	7 998	9 942	44,5
1964	47 171	8 522	11 194	41,8
1965	48 200	9 183	11 766	43,5
1966	55 122	10 155	12 653	41,4
1967	49 799	11 509	12 207	47,6
1968	50 921	13 698	13 245	52,9
1969	51 890	12 746	14 181	51,9
1970	57 301	14 415	14 818	51,0
1971	55 128	14 783	15 374	54,7
1972	55 326	14 197	15 290	53,3
1973	55 314	16 573	15 615	58,2
1974	53 633	11 723	16 575	52,8
1975	54 373	15 687	17 510	61,1
1976	53 882	15 924	16 208	59,6
1977	58 309	18 131	17 435	61,0
1978	60 668	18 318	16 619	57,6
1979	79 950	22 130	17 486	49,6
1980	82 761	22 947	17 134	48,4
1981	71 271	17 849	16 669	48,4
1982	65 881	16 473	13 214	45,1
1983	67 598	21 248	12 025	49,2
1984	68 698	22 798	11 909	50,5
1985	61 717	19 867	10 291	48,9
1986	60 506	19 901	10 264	49,9
1987	67 572	20 969	11 118	47,5
1988	69 974	23 325	11 676	50,0

TABLEAU 75. CANADA: PRODUITS MINÉRAUX BRUTS CHARGÉS ET DÉCHARGÉS DANS LES PORTS CANADIENS POUR LE COMMERCE MARITIME INTERNATIONAL, 1986 À 1988

	1986		1987		1988	
	Chargés	Déchargés	Chargés	Déchargés	Chargés	Déchargés
	(tonnes)					
Produits minéraux métalliques						
Minerai et concentrés de fer	30 488 690	6 177 384	31 002 238	6 716 664	32 879 255	6 419 164
Autres minerais, concentrés et rebuts de métaux non ferreux, n.m.a.	1 391 039	346 100	1 342 230	252 384	1 798 622	279 629
Minerai et concentrés de zinc	645 143	403	994 894	629	1 276 705	605
Minerai et concentrés du cuivre	1 359 875	92 763	1 601 356	155 112	1 271 805	158 305
Minerai et concentrés de plomb	85 068	11 446	132 778	2 158	90 179	7 587
Minerai de bauxite et alumine	27 216	3 832 453	27 726	3 599 494	22 707	4 486 281
Minerai de titane	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)
Minerai de manganèse	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)
Minerai et concentrés de nickel	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)
Total, produits minéraux métalliques	33 997 301	10 463 549	35 101 222	10 726 441	37 339 273	11 351 571
Produits minéraux non métalliques						
Potasse	5 755 702	59 934	6 426 820	283 583	7 654 867	250 170
Soufre	5 773 129	42 001	5 920 979	–	6 437 171	–
Gypse	5 781 273	177 148	5 433 907	189 915	5 963 134	285 164
Sel	2 222 807	1 227 792	2 067 309	906 523	2 725 945	1 085 842
Minéraux non métalliques bruts, n.m.a.	1 248 437	1 411 552	1 915 122	1 317 368	1 741 111	1 506 828
Calcaire	1 114 655	1 232 261	1 421 705	1 188 278	1 667 478	1 003 680
Matériaux d'argile, n.m.a.	716 438	345 832	571 612	249 559	825 121	444 385
Amiante	491 951	1 241	505 591	1 845	578 507	294
Sable et gravier	295 493	1 321 022	408 707	1 395 557	347 789	1 273 376
Roche phosphatée	25 590	1 602 018	3 328	1 661 378	–	1 797 371
Bentonite	(4)	(4)	(4)	(4)	(4)	(4)
Argile à porcelaine	(4)	(4)	(4)	(4)	(4)	(4)
Dolomie	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)
Pierre brute, n.m.a.	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)
Pierre concassée	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)
Spath fluor	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)
Barytine	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)
Total, produits minéraux non métalliques	23 425 475	7 420 801	24 675 080	7 194 006	27 941 123	7 647 110
Produits combustibles minéraux						
Charbon bitumineux	25 986 381	13 589 832	25 324 002	14 334 318	31 604 994	17 777 159
Pétrole brut	1 306 998	12 414 057	980 908	14 810 357	2 033 662	17 646 741
Combustibles, n.m.a.	3 401	37	3 734	–	14 658	3
Total, produits combustibles minéraux	27 296 780	26 003 926	26 308 644	29 144 675	33 653 314	35 423 903
Total, produits minéraux bruts	84 719 556	43 888 276	86 084 946	47 065 122	98 933 710	54 422 584
Total, tous les produits	144 560 692	62 011 827	158 993 861	68 025 360	171 064 410	78 911 838
Produits minéraux bruts exprimés en pourcentage de tous les produits	58,6	70,8	54,1	69,2	57,8	69,0

(1) Compris avec «minerai et concentrés de cuivre» (2) Compris avec «autres minerais, concentrés et rebuts de métaux non ferreux, n.m.a.» (3) Compris avec «minéraux non métalliques bruts, n.m.a.» (4) Compris avec «matériaux d'argile, n.m.a.».
–: néant; n.m.a.: non mentionné ailleurs.

TABLEAU 76. CANADA: PRODUITS MINÉRAUX OUVRÉS CHARGÉS ET DÉCHARGÉS DANS LES PORTS CANADIENS POUR LE COMMERCE MARITIME INTERNATIONAL, 1986 À 1988

	1986		1987		1988	
	Chargés	Déchargés	Chargés	Déchargés	Chargés	Déchargés
	(tonnes)					
Produits minéraux métallliques						
Fer et acier, autres	1 024 616	1 833 389	1 238 605	2 373 878	1 005 743	3 333 003
barres et tiges	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)
pièces coulées et forgées	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)
tuyaux et tubes	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)
tôles fortes et tôles	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)
rails et matériaux de voie ferrée	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)
profilés de construction	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)
fils et câbles	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)
Métaux non ferreux, n.m.a	716 950	171 168	536 826	243 882	696 619	326 824
Cuivre et alliages	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)
Aluminium	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)
Zinc et alliages	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)
Ferro-alliages	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)
Nickel et alliages	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)
Plomb et alliages	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)
Fonte en gueuses	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)
Fer et acier de première fusion	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)
Total, produits minéraux métalliques	1 741 566	2 004 557	1 775 431	2 617 760	1 702 362	3 659 827
Produits minéraux non métalliques						
Ciment	1 849 287	410 446	1 875 476	515 100	1 579 898	778 713
Produits à base de minéraux non métalliques	130 378	353 237	289 902	389 752	112 017	468 563
Briques de construction, n.m.a.	(4)	(4)	(4)	(4)	(4)	(4)
Engrais, n.m.a	(4)	(4)	(4)	(4)	(4)	(4)
Produits à base d'amiante	(4)	(4)	(4)	(4)	(4)	(4)
Acide sulfurique	(4)	(4)	(4)	(4)	(4)	(4)
Produits à base de verre	(4)	(4)	(4)	(4)	(4)	(4)
Produits à base de ciment	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)
Total, produits minéraux non métalliques	1 979 665	763 683	2 165 378	904 852	1 691 915	1 247 276
Produits combustibles minéraux						
Mazout	2 848 642	3 365 556	3 512 047	4 104 047	5 861 422	5 249 818
Essence	1 401 743	689 495	1 489 372	1 108 892	2 329 522	905 923
Coke	199 641	1 225 264	1 180 208	1 231 270	353 210	1 739 797
Produits du pétrole et du charbon, n.m.a	131 530	310 045	365 073	783 366	288 917	694 674
Asphaltes et huiles bitumineuses pour routes	(5)	(5)	(5)	(5)	(5)	(5)
Huiles et graisses lubrifiantes	(5)	(5)	(5)	(5)	(5)	(5)
Goudron et brai de houille	(5)	(5)	(5)	(5)	(5)	(5)
Total, produits combustibles minéraux	4 581 556	5 590 360	6 546 700	7 227 575	8 833 071	8 590 212
Total, produits minéraux ouvrés	8 302 787	8 358 600	10 487 509	10 750 187	12 227 348	13 497 315
Total, tous les produits	144 560 692	62 011 827	158 993 861	68 025 360	171 064 410	78 911 838
Produits minéraux ouvrés en pourcentage de tous les produits	5,7	13,5	6,6	15,8	7,1	17,1

(1) Compris avec «fer et acier, autres» (2) Compris avec «métaux non ferreux, n.m.a.» (3) Compris avec «ciment» (4) Compris avec «produits à base de minéraux non métalliques» (5) Compris avec «produits du pétrole et du charbon, n.m.a.»
n.m.a. : non mentionné ailleurs

TABLEAU 77. CANADA: PRODUITS MINÉRAUX BRUTS ET OUVRÉS CHARGÉS DANS LES PORTS CANADIENS POUR LE COMMERCE MARITIME INTERNATIONAL, 1959 À 1988

	Total de tous les produits minéraux	Total des produits minéraux bruts	Total des produits minéraux ouvrés	Produits minéraux bruts et ouvrés exprimés en % de tous les produits
		(milliers de tonnes)		
1959	45 872	25 789	1 619	59,9
1960	45 872	24 671	2 039	58,2
1961	48 771	23 241	2 133	52,0
1962	54 676	30 446	2 296	59,9
1963	62 031	32 214	2 503	56,0
1964	75 760	42 087	2 602	59,0
1965	74 521	41 338	2 746	59,2
1966	76 192	41 374	3 350	58,7
1967	72 598	42 704	3 701	63,9
1968	78 663	48 680	2 960	65,6
1969	70 432	42 442	3 456	65,1
1970	95 807	55 849	4 965	68,5
1971	95 887	53 245	5 022	60,7
1972	98 988	51 912	9 091	61,6
1973	112 434	64 195	10 103	66,1
1974	106 110	64 093	9 041	68,9
1975	102 444	61 970	7 495	67,8
1976	114 815	71 527	6 108	67,6
1977	119 770	70 257	5 979	63,7
1978	116 522	62 291	7 556	59,9
1979	134 639	79 685	8 901	65,8
1980	138 161	67 898	11 770	57,7
1981	145 445	83 007	9 022	63,3
1982	125 282	65 594	7 115	58,1
1983	129 490	67 152	6 197	56,7
1984	145 322	82 752	7 986	62,4
1985	143 421	83 878	10 814	66,0
1986	144 561	84 720	8 303	64,3
1987	158 994	86 085	10 488	60,7
1988	171 064	98 934	12 227	65,0

TABLEAU 78. DONNÉES STATISTIQUES FINANCIÈRES DES SOCIÉTÉS DE L'INDUSTRIE MINIÈRE[1] AU CANADA, PAR DEGRÉ D'APPARTENANCE À DES NON-RÉSIDENTS, 1985r

	Sociétés[2]		Actif[3]		Avoir[4]		Ventes[5]		Bénéfices[6]		Revenu imposable[7]	
	(nombre)	(%)	(millions de $)	(%)	(millions de $)	(%)	(millions de $)	(%)	(millions de $)	(%)	(millions de $)	(%)
Mines de métaux												
Sociétés déclarantes												
Canadiennes	197	84,9	21 438	80,4	10 257	82,3	7 120	70,4	114	115,2	247	66,4
Étrangères	35	15,1	5 218	19,6	2 211	17,7	2 993	29,6	-15	-15,2	125	33,6
Total	232	100,0	26 656	100,0	12 468	100,0	10 113	100,0	99	100,0	372	100,0
Combustibles minéraux												
Sociétés déclarantes												
Canadiennes	2 313	91,4	51 932	62,4	19 856	57,1	13 574	42,1	3 058	32,4	1 329	20,3
Étrangères	219	8,6	31 291	37,6	14 900	42,9	18 703	57,9	6 370	67,6	5 216	79,7
Total	2 532	100,0	83 223	100,0	34 756	100,0	32 277	100,0	9 428	100,0	6 545	100,0
Autres activités minières (y compris les services miniers)												
Sociétés déclarantes												
Canadiennes	5 047	96,3	8 946	73,9	3 949	75,7	4 182	69,2	-57	50,0	239	50,1
Étrangères	195	3,7	3 167	26,1	1 271	24,3	1 860	30,8	-57	50,0	238	49,9
Total	5 242	100,0	12 113	100,0	5 220	100,0	6 042	100,0	-114	100,0	477	100,0
Total, activités minières												
Sociétés déclarantes												
Canadiennes	7 557	94,4	82 316	67,5	34 062	64,9	24 876	51,4	3 115	33,1	1 815	24,5
Étrangères	449	5,6	39 676	32,5	18 382	35,1	23 556	48,6	6 298	66,9	5 579	75,5
Total	8 006	100,0	121 992	100,0	52 444	100,0	48 432	100,0	9 413	100,0	7 394	100,0

[1] Le ciment, la chaux et les produits d'argile (argile canadienne) sont compris dans les industries de fabrication de produits minéraux. [2] Sociétés déclarantes en vertu de *la Loi sur les déclarations des corporations et des syndicats ouvriers*. On estime qu'une société est sous contrôle étranger si 50 % ou plus de ses actions portant droit de vote sont détenues par des intérêts étrangers au Canada, et par une ou plusieurs sociétés canadiennes qui sont, à leur tour, contrôlées par des intérêts étrangers ou l'un ou l'autre de ces cas. Chaque société est classée selon le pourcentage de ses actions comportant droit de vote que détiennent des non-résidents, soit directement, soit par l'entremise d'autres sociétés canadiennes, et on attribue à la société tout entière ce degré particulier d'appartenance étrangère. [3] Comprend l'encaisse, les titres de placements, les comptes à recevoir, les stocks, les immobilisations, les investissements dans des sociétés affiliées et d'autres immobilisations. Les montants donnés dans ce tableau sont ceux qui figurent sur le bilan des sociétés après déduction des réserves pour créances douteuses, amortissement, épuisement et dépréciation. [4] L'avoir représente les intérêts des actionnaires dans l'actif net de la société et comprend le montant total de toutes les actions de capital émises et libérées ainsi que les bénéfices réinvestis, les autres excédents tels que les apports et surplus de capital. [5] En ce qui concerne les sociétés non financières, les ventes sont les revenus bruts des activités non financières. En ce qui concerne les sociétés financières, les ventes comprennent les revenus de sources financières et non financières. [6] Les gains nets d'exploitation, du revenu de placement et les gains nets en capital. Les bénéfices sont établis après déduction des provisions pour amortissement, épuisement et dépréciation, mais avant les réserves effectuées pour l'impôt sur le revenu ou les déclarations de dividendes. [7] Les chiffres sur le revenu imposable sont les chiffres déclarés par les sociétés avant évaluation par le ministère du Revenu national. Ils comprennent les gains pendant l'année de référence après déduction des pertes applicables aux autres années.

r: révisé.

Remarque: Les chiffres ont été arrondis

TABLEAU 78a. DONNÉES STATISTIQUES FINANCIÈRES DES SOCIÉTÉS DE L'INDUSTRIE MINIÈRE[1] AU CANADA, PAR DEGRÉ D'APPARTENANCE À DES NON-RÉSIDENTS, 1986p

	Sociétés[2]		Actif[3]		Avoir[4]		Ventes[5]		Bénéfices[6]		Revenu imposable[7]	
	(nombre)	(%)	(millions de $)	(%)	(millions de $)	(%)	(millions de $)	(%)	(millions de $)	(%)	(millions de $)	(%)
Mines de métaux												
Sociétés déclarantes												
Canadiennes	172	83,5	23 333	82,1	11 082	83,1	6 669	70,5	207	48,7	156	61,9
Étrangères	34	16,5	5 096	17,9	2 252	16,9	2 791	29,5	218	51,3	96	38,1
Total	206	100,0	28 429	100,0	13 334	100,0	9 460	100,0	425	100,0	252	100,0
Combustibles minéraux												
Sociétés déclarantes												
Canadiennes	2 343	91,6	46 533	63,0	16 913	56,6	9 840	49,7	-3 295	161,8	560	29,5
Étrangères	216	8,4	27 382	37,0	12 966	43,4	9 961	50,3	1 259	-61,8	1 341	70,5
Total	2 559	100,0	73 915	100,0	29 879	100,0	19 801	100,0	-2 036	100,0	1 901	100,0
Autres activités minières (y compris les services miniers)												
Sociétés déclarantes												
Canadiennes	5 124	97,1	8 523	74,8	3 846	75,2	4 075	76,4	-441	81,4	186	60,8
Étrangères	152	2,9	2 876	25,2	1 267	24,8	1 262	23,6	-101	18,6	120	39,2
Total	5 276	100,0	11 399	100,0	5 113	100,0	5 337	100,0	-542	100,0	306	100,0
Total, activités minières												
Sociétés déclarantes												
Canadiennes	7 639	95,0	78 389	68,9	31 841	65,9	20 584	59,5	-3 529	163,9	902	36,7
Étrangères	402	5,0	35 354	31,1	16 485	34,1	14 014	40,5	1 376	-63,9	1 557	63,3
Total	8 041	100,0	113 743	100,0	48 326	100,0	34 598	100,0	-2 153	100,0	2 459	100,0

[1] Le ciment, la chaux et les produits d'argile (argile canadienne) sont compris dans les industries de fabrication de produits minéraux. [2] Sociétés déclarantes en vertu de *la Loi sur les déclarations des corporations et des syndicats ouvriers*. On estime qu'une société est sous contrôle étranger si 50 % ou plus de ses actions portant droit de vote sont détenues par des intérêts étrangers au Canada, et par une ou plusieurs sociétés canadiennes qui sont, à leur tour, contrôlées par des intérêts étrangers ou l'un ou l'autre de ces cas. Chaque société est classée selon le pourcentage de ses actions comportant droit de vote que détiennent des non-résidents, soit directement, soit par l'entremise d'autres sociétés canadiennes, et on attribue à la société tout entière ce degré particulier d'appartenance étrangère. [3] Comprend l'encaisse, les titres de placements, les comptes à recevoir, les stocks, les immobilisations, les investissements dans des sociétés affiliées et d'autres immobilisations. Les montants donnés dans ce tableau sont ceux qui figurent sur le bilan des sociétés après déduction des réserves pour créances douteuses, amortissement, épuisement et dépréciation. [4] L'avoir représente les intérêts des actionnaires dans l'actif net de la société et comprend le montant total de toutes les actions de capital émises et libérées ainsi que les bénéfices réinvestis, les autres excédents tels que les apports et surplus de capital. [5] En ce qui concerne les sociétés non financières, les ventes sont les revenus bruts des activités non financières. En ce qui concerne les sociétés financières, les ventes comprennent les revenus de sources financières et non financières. [6] Les gains nets d'exploitation, du revenu de placement et les gains nets en capital. Les bénéfices sont établis après déduction des provisions pour amortissement, épuisement et dépréciation, mais avant les réserves effectuées pour l'impôt sur le revenu ou les déclarations de dividendes. [7] Les chiffres sur le revenu imposable sont les chiffres déclarés par les sociétés avant évaluation par le ministère du Revenu national. Ils comprennent les gains pendant l'année de référence après déduction des pertes applicables aux autres années.

p: préliminaire

Remarque: Les chiffres ont été arrondis.

TABLEAU 79. DONNÉES STATISTIQUES FINANCIÈRES DES SOCIÉTÉS DES INDUSTRIES DE FABRICATION DE PRODUITS MINÉRAUX[1] AU CANADA, PAR DEGRÉ D'APPARTENANCE À DES NON-RÉSIDENTS, 1985[r]

	Sociétés[2]		Actif[3]		Avoir[4]		Ventes[5]		Bénéfices[6]		Revenu imposable[7]	
	(nombre)	(%)	(millions de $)	(%)	(millions de $)	(%)	(millions de $)	(%)	(millions de $)	(%)	(millions de $)	(%)
Produits de métaux de première fusion												
Sociétés déclarantes												
Canadiennes	386	90,4	14 291	80,5	6 162	84,2	11 879	83,2	90	54,5	368	79,5
Étrangères	41	9,6	3 457	19,5	1 158	15,8	2 396	16,8	75	45,5	95	20,5
Total	427	100,0	17 748	100,0	7 320	100,0	14 275	100,0	165	100,0	463	100,0
Produits minéraux non métalliques												
Sociétés déclarantes												
Canadiennes	1 541	95,4	2 351	28,6	926	21,9	3 000	44,3	211	28,0	189	39,2
Étrangères	74	4,6	5 856	71,4	3 303	78,1	3 769	55,7	543	72,0	293	60,8
Total	1 615	100,0	8 207	100,0	4 229	100,0	6 769	100,0	754	100,0	482	100,0
Produits du pétrole et du charbon												
Sociétés déclarantes												
Canadiennes	111	82,8	22 816	58,5	9 031	48,4	16 589	44,7	418	26,4	554	64,8
Étrangères	23	17,2	16 218	41,5	9 621	51,6	20 500	55,3	1 166	73,6	301	35,2
Total	134	100,0	39 034	100,0	18 652	100,0	37 089	100,0	1 584	100,0	855	100,0
Total, industries de fabrication de produits minéraux												
Sociétés déclarantes												
Canadiennes	2 038	93,7	39 458	60,7	16 119	53,4	31 468	54,1	719	28,7	1 111	61,7
Étrangères	138	6,3	25 531	39,3	14 082	46,6	26 665	45,9	1 784	71,3	689	38,3
Total	2 176	100,0	64 989	100,0	30 201	100,0	58 133	100,0	2 503	100,0	1 800	100,0

[1] Comprend la fabrication du ciment, de la chaux et des produits d'argile (argile canadienne). [2] Sociétés déclarantes en vertu de *la Loi sur les déclarations des corporations et des syndicats ouvriers*. On estime qu'une société est sous contrôle étranger si 50 % ou plus de ses actions portant droit de vote sont détenues par des intérêts étrangers au Canada, et par une ou plusieurs sociétés canadiennes qui sont, à leur tour, contrôlées par des intérêts étrangers ou l'un ou l'autre de ces cas. Chaque société est classée selon le pourcentage de ses actions comportant droit de vote que détiennent des non-résidents, soit directement, soit par l'entremise d'autres sociétés canadiennes, et on attribue à la société tout entière ce degré particulier d'appartenance étrangère. [3] Comprend l'encaisse, les titres de placements, les comptes à recevoir, les stocks, les immobilisations, les investissements dans des sociétés affiliées et d'autres immobilisations. Les montants donnés dans ce tableau sont ceux qui figurent sur le bilan des sociétés après déduction des réserves pour créances douteuses, amortissement, épuisement et dépréciation. [4] L'avoir représente les intérêts des actionnaires dans l'actif net de la société et comprend le montant total de toutes les actions de capital émises et libérées ainsi que les bénéfices réinvestis, les autres excédents tels que les apports et surplus de capital. [5] En ce qui concerne les sociétés non financières, les ventes sont les revenus bruts des activités non financières. En ce qui concerne les sociétés financières, les ventes comprennent les revenus de sources financières et non financières. [6] Les gains nets d'exploitation, du revenu de placement et les gains nets en capital. Les bénéfices sont établis après déduction des provisions pour amortissement, épuisement et dépréciation, mais avant les réserves effectuées pour l'impôt sur le revenu ou les déclarations de dividendes. [7] Les chiffres sur le revenu imposable sont les chiffres déclarés par les sociétés avant évaluation par le ministère du Revenu national. Ils comprennent les gains pendant l'année de référence après déduction des pertes applicables aux autres années.

[r] révisé.

Remarque: Les chiffres ont été arrondis.

TABLEAU 79a. DONNÉES STATISTIQUES FINANCIÈRES DES SOCIÉTÉS DES INDUSTRIES DE FABRICATION DE PRODUITS MINÉRAUX[1] AU CANADA, PAR DEGRÉ D'APPARTENANCE A DES NON-RÉSIDENTS, 1986P

	Sociétés[2]		Actif[3]		Avoir[4]		Ventes[5]		Bénéfices[6]		Revenu imposable[7]	
	(nombre)	(%)	(millions de $)	(%)	(millions de $)	(%)	(millions de $)	(%)	(millions de $)	(%)	(millions de $)	(%)
Produits de métaux de première fusion												
Sociétés déclarantes												
Canadiennes	411	92,6	14 669	80,1	6 734	86,1	11 901	82,5	584	80,9	260	66,0
Étrangères	33	7,4	3 635	19,9	1 083	13,9	2 530	17,5	138	19,1	134	34,0
Total	444	100,0	18 304	100,0	7 817	100,0	14 431	100,0	722	100,0	394	100,0
Produits minéraux non métalliques												
Sociétés déclarantes												
Canadiennes	1 535	95,3	2 510	32,3	990	28,9	3 268	47,9	275	52,5	252	40,6
Étrangères	75	4,7	5 272	67,7	2 434	71,1	3 557	52,1	249	47,5	369	59,4
Total	1 610	100,0	7 782	100,0	3 424	100,0	6 825	100,0	524	100,0	621	100,0
Produits du pétrole et du charbon												
Sociétés déclarantes												
Canadiennes	110	82,7	18 205	47,3	8 796	41,1	9 510	33,3	2 474	63,8	209	27,4
Étrangères	23	17,3	20 263	52,7	12 614	58,9	19 026	66,7	1 401	36,2	554	72,6
Total	133	100,0	38 468	100,0	21 410	100,0	28 536	100,0	3 875	100,0	763	100,0
Total, industries de fabrication de produits minéraux												
Sociétés déclarantes												
Canadiennes	2 056	94,0	35 384	54,8	16 520	50,6	24 679	49,6	3 333	65,1	721	40,6
Étrangères	131	6,0	29 170	45,2	16 131	49,4	25 113	50,4	1 788	34,9	1 057	59,4
Total	2 187	100,0	64 554	100,0	32 651	100,0	49 792	100,0	5 121	100,0	1 778	100,0

[1] Comprend la fabrication du ciment, de la chaux et des produits d'argile (argile canadienne). [2] Sociétés déclarantes en vertu de *la Loi sur les déclarations des corporations et des syndicats ouvriers*. On estime qu'une société est sous contrôle étranger si 50 % ou plus de ses actions portant droit de vote sont détenues par des intérêts étrangers au Canada, et par une ou plusieurs sociétés canadiennes qui sont, à leur tour, contrôlées par des intérêts étrangers ou l'un ou l'autre de ces cas. Chaque société est classée selon le pourcentage de ses actions comportant droit de vote que détiennent des non-résidents, soit directement, soit par l'entremise d'autres sociétés canadiennes, et on attribue à la société tout entière ce degré particulier d'appartenance étrangère. [3] Comprend l'encaisse, les titres de placements, les comptes à recevoir, les stocks, les immobilisations, les investissements dans des sociétés affiliées et d'autres immobilisations. Les montants donnés dans ce tableau sont ceux qui figurent sur le bilan des sociétés après déduction des réserves pour créances douteuses, amortissement, épuisement et dépréciation. [4] L'avoir représente les intérêts des actionnaires dans l'actif net de la société et comprend le montant total de toutes les actions de capital émises et libérées ainsi que les bénéfices réinvestis, les autres excédents tels que les apports et surplus de capital. [5] En ce qui concerne les sociétés non financières, les ventes sont les revenus bruts des activités non financières. En ce qui concerne les sociétés financières, les ventes comprennent les revenus de sources financières et non financières. [6] Les gains nets d'exploitation, du revenu de placement et les gains nets en capital. Les bénéfices sont établis après déduction des provisions pour amortissement, épuisement et dépréciation, mais avant les réserves effectuées pour l'impôt sur le revenu ou les déclarations de dividendes. [7] Les chiffres sur le revenu imposable sont les chiffres déclarés par les sociétés avant évaluation par le ministère du Revenu national. Ils comprennent les gains pendant l'année de référence après déduction des pertes applicables aux autres années.

P: préliminaire.

Remarque: Les chiffres ont été arrondis.

TABLEAU 80. DONNÉES STATISTIQUES FINANCIÈRES DES SOCIÉTÉS DES INDUSTRIES NON FINANCIÈRES, SELON LES PRINCIPAUX GROUPES INDUSTRIELS ET SELON LA PARTICIPATION MAJORITAIRE AU CANADA, 1985 ET 1986

	Agriculture, foresterie, pêche et piégeage		Mines, carrières et puits de pétrole		Fabrication		Construction		Transports, communications et autres services publics		Commerce		Services		Total	
	1985	1986[p]	1985	1986[p]	1985	1986[p]	1985	1986[p]	1985	1986[p]	1985	1986[p]	1985	1986[p]	1985	1986[p]
								(nombre)								
Sociétés[1]																
Participation majoritaire canadienne	23 293	23 842	7 557	7 639	40 792	41 386	60 150	62 046	25 105	26 208	136 339	138 995	123 293	128 328	416 529	428 442
Participation majoritaire étrangère	83	80	449	402	1 899	1 777	145	145	265	237	1 745	1 624	672	597	5 258	4 862
Total	23 376	23 922	8 006	8 041	42 691	43 161	60 295	62 191	25 370	26 445	138 084	140 619	123 965	128 925	421 787	433 304
								(millions de dollars)								
Actif[2]																
Participation majoritaire canadienne	12 333	13 043	82 316	78 389	127 051	130 204	20 668	22 933	175 495	183 700	92 536	101 682	43 644	47 181	554 043	577 132
Participation majoritaire étrangère	430	395	39 675	35 354	90 517	101 314	1 800	1 746	6 139	5 906	23 255	24 620	7 716	9 079	169 532	178 414
Total	12 763	13 438	121 991	113 743	217 568	231 518	22 468	24 679	181 634	189 606	115 791	126 302	51 360	56 260	723 575	755 546
Avoir[3]																
Participation majoritaire canadienne	4 317	4 705	34 061	31 841	48 738	53 540	4 934	5 801	47 895	49 974	26 716	30 789	10 616	11 943	177 277	188 593
Participation majoritaire étrangère	179	219	18 382	16 486	46 843	52 022	652	679	2 185	2 293	8 221	9 401	3 182	4 009	79 624	85 109
Total	4 496	4 924	52 443	48 327	95 581	105 562	5 586	6 480	50 080	52 267	34 937	40 190	13 798	15 952	256 901	273 702
Ventes[4]																
Participation majoritaire canadienne	9 652	10 066	24 876	20 583	148 312	150 337	38 950	45 216	79 679	81 095	229 934	250 617	49 278	53 473	580 681	611 387
Participation majoritaire étrangère	280	246	23 556	14 013	140 585	144 636	2 862	2 753	4 565	4 513	56 244	57 458	8 440	8 949	236 532	232 568
Total	9 932	10 312	48 432	34 596	288 897	294 973	41 812	47 969	84 244	85 608	286 178	308 075	57 718	62 422	817 213	843 955
Bénéfices[5]																
Participation majoritaire canadienne	475	560	3 116	-3 520	5 470	8 804	1 282	1 575	5 175	5 714	7 283	8 277	3 350	3 486	26 081	25 887
Participation majoritaire étrangère	51	31	6 297	1 376	8 900	9 455	81	79	573	617	1 514	1 925	1 001	988	18 417	14 471
Total	526	591	9 413	-2 153	14 370	19 259	1 373	1 654	5 748	6 331	8 717	10 202	4 351	4 474	44 498	40 358

[p]: préliminaire

[1] Sociétés déclarantes en vertu de *la Loi sur les déclarations des corporations et des syndicats ouvriers*. On estime qu'une société est sous contrôle étranger si 50 % ou plus de ses actions portant droit de vote sont détenues par des intérêts étrangers au Canada, et par une ou plusieurs sociétés canadiennes qui sont, à leur tour, contrôlées par des intérêts étrangers ou l'un ou l'autre de ces cas. Chaque société est classée selon le pourcentage de ses actions comportant droit de vote que détiennent des non-résidents, soit directement, soit par l'entremise d'autres sociétés canadiennes, et on attribue à la société tout entière ce degré particulier d'appartenance étrangère. [2] Comprend l'encaisse, les titres de placements, les comptes à recevoir, les stocks, les immobilisations, les investissements dans des sociétés affiliées et d'autres immobilisations. Les montants donnés dans ce tableau sont ceux qui figurent sur le bilan des sociétés après déduction des réserves pour créances douteuses, amortissement, épuisement et dépréciation. [3] L'avoir représente les intérêts des actionnaires dans l'actif net de la société et comprend le montant total de toutes les actions de capital émises et libérées ainsi que les bénéfices réinvestis, les autres excédents tels que les apports et surplus de capital. [4] En ce qui concerne les sociétés non financières, les ventes sont les revenus bruts des activités non financières. En ce qui concerne les sociétés financières, les ventes comprennent les revenus de sources financières et non financières. [5] Les gains nets d'exploitation, du revenu de placement et les gains nets en capital. Les bénéfices sont établis après déduction des provisions pour amortissement, épuisement et dépréciation, mais avant les réserves effectuées pour l'impôt sur le revenu ou les déclarations de dividendes.

Remarque: Les chiffres ont été arrondis.

TABLEAU 81. DÉPENSES D'IMMOBILISATIONS ET DE RÉPARATION PAR SECTEUR INDUSTRIEL SÉLECTIONNÉ AU CANADA, 1987 À 1989

		Immobilisations			Réparation			Immobilisations et réparation		
		Construction	Machines et équipement	Total	Construction	Machines et équipement	Total	Construction	Machines et équipement	Total
					(millions de $)					
Agriculture	1987	1 037,1	1 885,2	2 922,3	430,4	1 342,9	1 773,3	1 467,5	3 228,1	4 695,6
	1988p	1 148,0	1 988,8	3 136,8	452,2	1 375,7	1 827,9	1 600,2	3 364,5	4 964,7
	1989i	1 213,7r	2 141,0r	3 354,7r	482,0	1 497,4	1 979,4	1 695,7r	3 638,4r	5 334,1r
Construction	1987	313,6	1 269,4	1 583,0	59,9	919,8	979,7	373,5	2 189,2	2 562,7
	1988p	350,8	1 488,5	1 839,3	64,4	1 072,1	1 136,5	415,2	2 560,6	2 975,8
	1989i	396,9r	1 684,2r	2 081,1r	69,0	1 147,4	1 216,4	465,9r	2 831,6r	3 297,5r
Commerce	1987	875,3	2 032,2	2 907,5	343,3	455,1	798,4	1 218,6	2 487,3	3 705,9
	1988p	938,1	2 184,0	3 122,1	343,5	465,7	809,2	1 281,6	2 649,7	3 931,3
	1989i	1 122,9r	2 415,4r	3 538,3r	363,7	475,7	839,4	1 486,6r	2 891,1r	4 377,7r
Fabrication	1987	2 812,4	12 519,2	15 331,6	949,3	6 339,5	7 288,8	3 761,7	18 858,7	22 620,4
	1988p	3 079,4	14 536,6	17 616,0	1 013,8	6 616,8	7 630,6	4 093,2	21 153,4	25 246,6
	1989i	3 823,8r	18 710,4r	22 534,2r	1 083,3	6 956,0	8 039,3	4 907,1r	25 666,4r	30 573,5r
Foresterie	1987	104,3	142,9	247,2	60,7	255,2	315,9	165,0	398,1	563,1
	1988p	130,5	143,6	274,1	84,9	249,5	334,4	215,4	393,1	608,5
	1989i	144,8r	164,2r	309,0r	91,1	247,8	338,9	235,9r	412,0r	647,9r
Habitation	1987	32 519,4	–	32 519,4	3 305,9	–	3 305,9	35 825,3	–	35 825,3
	1988p	35 244,2	–	35 244,2	3 415,4	–	3 415,4	38 659,6	–	38 659,6
	1989i	37 010,3r	–	37 010,3r	3 631,0	–	3 631,0	40 641,3r	–	40 641,3r
Exploitation minière[1]	1987	5 845,9	1 130,3	6 976,2	440,0	2 163,5	2 603,5	6 285,9	3 293,8	9 579,7
	1988p	7 048,1	1 435,3	8 483,4	392,2	2 362,1	2 754,3	7 440,3	3 797,4	11 237,7
	1989i	6 332,0r	1 167,3r	7 499,3r	436,9	2 459,3	2 896,2	6 768,9r	3 626,6r	10 395,5r
Services d'utilité publique	1987	6 815,2	7 532,8	14 348,0	2 055,6	5 550,7	7 606,3	8 870,8	13 083,5	21 954,3
	1988p	8 518,6	9 594,3	18 112,9	2 129,4	5 608,5	7 737,9	10 648,0	15 202,8	25 850,8
	1989i	10 481,9r	10 735,3r	21 217,2r	2 248,4	5 864,5	8 112,9	12 730,3r	16 599,8r	29 330,1r
Autres[2]	1987	19 597,8	12 729,4	32 327,2	4 404,3	1 946,5	6 350,8	24 002,1	14 675,9	38 678,0
	1988p	21 594,3	13 740,5	35 334,8	4 765,5	2 014,6	6 780,1	26 359,8	15 755,1	42 114,9
	1989i	24 156,7r	15 161,2r	39 317,9r	4 944,8	2 106,5	7 051,3	29 101,5r	17 267,7r	46 369,2r
Total	1987	69 921,0	39 241,4	109 162,4	12 049,4	18 973,2	31 022,6	81 970,4	58 214,6	140 185,0
	1988p	78 052,0	45 111,6	123 163,6	12 661,3	19 765,0	32 426,3	90 713,3	64 876,6	155 589,9
	1989i	84 683,0r	52 179,0r	136 862,0r	13 350,2	20 754,6	34 104,8	98 033,2r	72 933,6r	170 966,8r
Exploitation minière en pourcentage du total	1987	8,4	2,9	6,4	3,7	11,4	8,4	7,7	5,7	6,8
	1988p	9,0	3,2	6,9	3,1	12,0	8,5	8,2	5,9	7,2
	1989i	7,5r	2,2r	5,5r	3,3	11,8	8,5	6,9r	5,0r	6,1r

[1] Comprend les mines, les carrières et les puits de pétrole. [2] Comprend les finances, les biens immobiliers, les assurances, les services communautaires, les institutions et les ministères gouvernementaux.

p, préliminaire; i, intentions; –, néant; r, révisé.

Remarque : Les chiffres ont été arrondis.

TABLEAU 82. DÉPENSES D'IMMOBILISATIONS ET DE RÉPARATION DE L'INDUSTRIE MINIÈRE[1] PAR RÉGION GÉOGRAPHIQUE AU CANADA, 1987 À 1989

		Immobilisations			Réparation			Immobilisations et réparation		
		Construction	Machines et équipement	Total	Construction	Machines et équipement	Total	Construction	Machines et équipement	Total
		(millions de $)								
Provinces de l'Atlantique	1987	469,8	107,1	576,9	16,8	216,9	233,7	486,6	324,0	810,6
	1988[p]	409,4	108,5	517,9	16,0	231,7	247,7	425,4	340,2	765,6
	1989[i]	273,3[r]	147,5[r]	420,8[r]	17,5	226,5	244,0	290,8[r]	374,0[r]	664,8[r]
Québec	1987	315,5	109,6	425,1	36,8	210,5	247,3	352,3	320,1	672,4
	1988[p]	260,8	94,3	355,1	27,1	222,4	249,5	287,9	316,7	604,6
	1989[i]	292,1[r]	114,6[r]	406,7[r]	25,6	237,8	263,4	317,7[r]	352,4[r]	670,1[r]
Ontario	1987	618,4	189,2	807,6	46,6	357,9	404,5	665,0	547,1	1 212,1
	1988[p]	562,0	335,6	897,6	69,3	416,3	485,6	631,3	751,9	1 383,2
	1989[i]	471,7[r]	263,3[r]	735,0[r]	74,0	446,0	520,0	545,7[r]	709,3[r]	1 255,0[r]
Provinces des Prairies	1987	3 624,3	589,1	4 213,4	304,6	905,3	1 209,9	3 928,9	1 494,4	5 423,3
	1988[p]	4 762,5	754,1	5 516,6	240,5	997,9	1 238,4	5 003,0	1 752,0	6 755,0
	1989[i]	4 250,7[r]	406,8[r]	4 657,5[r]	269,2	1 051,8	1 321,0	4 519,9[r]	1 458,6[r]	5 978,5[r]
Colombie-Britannique	1987	533,2	118,1	651,3	32,3	408,2	440,5	565,5	526,3	1 091,8
	1988[p]	740,5	96,0	836,5	37,2	448,8	486,0	777,7	544,8	1 322,5
	1989[i]	744,1[r]	186,2[r]	930,3[r]	48,5	456,2	504,7	792,6[r]	642,4[r]	1 435,0[r]
Yukon et Territoires du Nord-Ouest	1987	284,7	17,2	301,9	2,9	64,7	67,6	287,6	81,9	369,5
	1988[p]	312,9	46,8	359,7	2,1	45,0	47,1	315,0	91,8	406,8
	1989[i]	300,1[r]	48,9[r]	349,0[r]	2,1	41,0	43,1	302,2[r]	89,9[r]	392,1[r]
Canada	1987	5 845,9	1 130,3	6 976,2	440,0	2 163,5	2 603,5	6 285,9	3 293,8	9 579,7
	1988[p]	7 048,1	1 435,3	8 483,4	392,2	2 362,1	2 754,3	7 440,3	3 797,4	11 237,7
	1989[i]	6 332,0[r]	1 167,3[r]	7 499,3[r]	436,9	2459,3	2 896,2	6 768,9[r]	3 626,6[r]	10 395,5[r]

[1] Comprend les mines, les carrières et les puits de pétrole
[p] préliminaire; [i] intentions; [r] révisé
Remarque: Les chiffres ont été arrondis

TABLEAU 83. DÉPENSES D'IMMOBILISATIONS ET DE RÉPARATION DE L'INDUSTRIE MINIÈRE[1] ET DES INDUSTRIES DE FABRICATION DE PRODUITS MINÉRAUX AU CANADA, 1987 À 1989

	1987			1988[p]			1989[r]		
	Immobilisations	Réparation	Total	Immobilisations	Réparation	Total	Immobilisations	Réparation	Total
	(millions de $)								
Industrie minière									
Mines de métaux									
Argent-plomb-zinc	130,8	113,6	244,4	114,5	101,7	216,2	212,4[r]	102,7	315,1[r]
Cuivre-or-argent	219,2	266,4	485,6	342,7	266,0	608,7	294,8[r]	283,5	578,3[r]
Fer	120,4	200,6	321,0	98,8	229,4	328,2	108,1[r]	211,0	319,1[r]
Or	920,0	143,8	1 063,8	1 000,2	214,2	1 214,4	727,2[r]	225,2	952,4[r]
Autres mines de métaux	310,7	266,2	576,9	344,1	312,6	656,7	451,7[r]	343,3	795,0[r]
Total, mines de métaux	1 701,1	990,6	2 691,7	1 900,3	1 123,9	3 024,2	1 794,2[r]	1 165,7	2 959,9[r]
Mines de non-métaux									
Amiante	55,3	55,0	110,3	39,0	56,1	95,1	37,5[r]	59,8	97,3[r]
Autres mines de non-métaux[2]	618,0	577,0	1 195,0	603,8	571,8	1 175,6	624,2[r]	583,3	1 207,5[r]
Total, mines de non-métaux	673,3	632,0	1 305,3	642,8	627,9	1 270,7	661,7[r]	643,1	1 304,8[r]
Combustibles minéraux									
Pétrole brut et gaz[3]	4 601,8	980,9	5 582,7	5 940,3	1 002,5	6 942,8	5 043,4[r]	1 087,4	6 130,8[r]
Total, industrie minière	6 976,2	2 603,5	9 579,7	8 483,4	2 754,3	11 237,7	7 499,3[r]	2 896,2	10 395,5[r]
Fabrication de produits minéraux									
Industries de métaux de première fusion									
Fonderies de fer	56,1	67,4	123,5	35,3	59,0	94,3	54,1[e]	62,3	116,4[e]
Fonte et affinage	515,3	456,7	972,0	839,4	541,7	1 381,1	1 425,2[e]	550,7	1 975,9[e]
Laminage, moulage et extrusion d'aluminium	65,5	54,9	120,4	80,8	62,0	142,8	125,9[e]	61,2	187,1[e]
Laminage, moulage et extrusion de cuivre et d'alliages de cuivre	13,6	13,1	26,7	6,1	14,2	20,3	7,7[e]	14,4	22,1[e]
Laminage, moulage et extrusion de métaux	31,3	19,3	50,6	15,9	19,4	35,3	20,8[e]	18,1	38,9[e]
Usines de tuyaux et tubes d'acier	50,0	65,1	115,1	30,2	71,5	101,7	77,4[e]	67,4	144,8[e]
Usines sidérurgiques	757,1	851,9	1 609,0	523,0	934,9	1 457,9	796,3[e]	1 000,1	1 796,4[e]
Total, industries de métaux de première fusion	1 488,9	1 528,4	3 017,3	1 530,7	1 702,7	3 233,4	2 507,5[r]	1 774,2	4 281,7[r]

Produits minéraux non métalliques									
Abrasifs	7,5	11,7	19,2	9,6	13,0	22,6	8,2[e]	13,4	21,6[e]
Béton prêt à l'emploi	66,9	59,1	126,0	76,3	53,7	130,0	100,2[e]	52,8	153,0[e]
Chaux	4,9	6,1	11,0	12,7	6,5	19,2	22,8[e]	7,3	30,1[e]
Ciment	39,9	91,4	131,3	92,7	94,7	187,4	224,1[e]	94,6	318,7[e]
Produits d'argile	53,5	7,4	60,9	22,9	9,2	32,1	16,1[e]	10,3	26,4[e]
Produits de béton	39,5	35,7	75,2	57,7	31,9	89,6	60,4[e]	33,7	94,1[e]
Produits de la pierre	6,9	0,5	7,4	2,0	1,4	3,4	2,5[e]	1,4	3,9[e]
Verre et produits de verre	96,8	31,0	127,8	84,8	31,5	116,3	133,9[e]	2,0	160,9[e]
Autres produits minéraux non métalliques	40,2	57,9	98,1	85,3	63,2	148,5	106,9[e]	64,8	171,7[e]
Total, produits minéraux non métalliques	356,1	300,8	656,9	444,0	305,1	749,1	675,0[r]	305,3	980,3[r]
Produits du pétrole et du charbon									
Raffineries du pétrole	660,0	349,5	1 009,5	694,7	364,0	1 058,7	838,8[e]	419,8	1 258,6[e]
Produits du pétrole et du charbon	9,9	16,1	26,0	14,2	15,2	29,4	12,8[e]	15,5	28,3[e]
Total, produits du pétrole et du charbon	669,9	365,6	1 035,5	708,9	379,2	1 088,1	851,6[r]	435,3	1 286,9[r]
Total, industries de fabrication de produits minéraux	2 514,9	2 194,8	4 709,7	2 683,6	2 387,0	5 070,6	4 034,1[r]	2 514,8	6 548,9[r]
Total, industrie minière et industries de fabrication de produits minéraux	9 491,1	4 798,3	14 289,4	11 167,0	5 141,3	16 308,3	11 533,4[r]	5 411,0	16 944,4[r]

[1] Ne comprend pas la fabrication du ciment, de la chaux et des produits d'argile (argile canadienne), la fonte et l'affinage. [2] Comprend les mines de charbon, de gypse, de sel, de potasse et de divers non-métaux, ainsi que l'exploitation des carrières. [3] Le total des dépenses d'immobilisations indiqué à la rubrique «Pétrole et gaz» équivaut au total des dépenses d'immobilisations indiqué dans les colonnes intitulées «Extraction du pétrole et du gaz naturel», «Usines de traitement du gaz naturel», et «Entrepreneurs en forage de puits de pétrole et de gaz naturel» au tableau 86.

[p]: préliminaire; [i]: intentions; [r]: révisé; [e]: estimé.

Remarque: Les chiffres ont été arrondis.

TABLEAU 84. DÉPENSES D'IMMOBILISATIONS ET DE RÉPARATION DE L'INDUSTRIE MINIÈRE[1] AU CANADA, 1983 À 1989

	1983	1984	1985	1986	1987	1988[p]	1989[i]
				(millions de $)			
Mines de métaux							
Immobilisations							
Construction	839,1	942,2	1 053,5	979,7	1 328,2	1 361,6	1 247,4[r]
Machines	312,0	372,7	322,4	319,4	372,9	538,7	546,8[r]
Total	1 151,1	1 314,9	1 375,9	1 299,1	1 701,1	1 900,3	1 794,2[r]
Réparation							
Construction	93,3	99,6	104,5	99,6	109,8	120,1	128,2
Machines	728,0	861,1	846,4	811,3	880,8	1 003,8	1 037,5
Total	821,3	960,7	950,9	910,9	990,6	1 123,9	1 165,7
Total, dépenses d'immobilisations et de réparation	1 972,4	2 275,6	2 326,8	2 210,0	2 691,7	3 024,2	2 959,9[r]
Mines de non-métaux[2]							
Immobilisations							
Construction	1 123,3	658,6	573,6	502,4	421,7	379,0	350,4[r]
Machines	433,9	571,7	350,1	256,6	251,6	263,8	311,3[r]
Total	1 557,2	1 230,3	923,7	759,0	673,3	642,8	661,7[r]
Réparation							
Construction	25,5	47,2	39,3	31,2	23,2	26,2	31,0
Machines	401,5	454,8	529,5	565,4	608,8	601,7	612,1
Total	427,0	502,0	568,8	596,6	632,0	627,9	643,1
Total, dépenses d'immobilisations et de réparation	1 984,2	1 732,3	1 492,5	1 355,6	1 305,3	1 270,7	1 304,8[r]
Combustibles minéraux							
Immobilisations							
Construction	6 034,1	6 643,5	7 645,9	5 142,4	4 096,0	5 307,5	4 734,2[r]
Machines	880,6	686,7	959,7	496,4	505,8	632,8	309,2[r]
Total	6 914,7	7 330,2	8 605,6	5 638,8	4 601,8	5 940,3	5 043,4[r]
Réparation							
Construction	427,4	283,4	374,3	316,5	307,0	245,9	277,7
Machines	656,7	709,5	761,3	705,5	673,9	756,6	809,7
Total	1 084,1	992,9	1 135,6	1 022,0	980,9	1 002,5	1 087,4
Total, dépenses d'immobilisations et de réparation	7 998,8	8 323,1	9 741,2	6 660,8	5 582,7	6 942,8	6 130,8[r]
Total, industrie minière							
Immobilisations							
Construction	7 996,5	8 244,3	9 273,0	6 624,5	5 845,9	7 048,1	6 332,0[r]
Machines	1 626,5	1 631,1	1 632,2	1 072,4	1 130,3	1 435,3	1 167,3[r]
Total	9 623,0	9 875,4	10 905,2	7 696,9	6 976,2	8 483,4	7 499,3[r]
Réparation							
Construction	546,2	430,2	518,1	447,3	440,0	392,2	436,9
Machines	1 786,2	2 025,4	2 137,2	2 082,2	2 163,5	2 362,1	2 459,3
Total	2 332,4	2 455,6	2 655,3	2 529,5	2 603,5	2 754,3	2 896,2
Total, dépenses d'immobilisations et de réparation	11 955,4	12 331,0	13 560,5	10 226,4	9 579,7	11 237,7	10 395,5[r]

[1] Ne comprend pas la fabrication du ciment, de la chaux et des produits d'argile (argile canadienne), la fonte et l'affinage
[2] Comprend les mines de charbon, d'amiante, de gypse, de sel, de potasse et de divers non-métaux, ainsi que l'exploitation des carrières et des sablières
[p] préliminaire, [i] intentions, [r] revisé
Remarque : Les chiffres ont été arrondis

TABLEAU 85. DÉPENSES D'IMMOBILISATIONS ET DE RÉPARATION DES INDUSTRIES DE FABRICATION DE PRODUITS MINÉRAUX AU CANADA, 1983 À 1989

	1983	1984	1985	1986	1987	1988[p]	1989[i]
				(millions de $)			
Industries de métaux de première fusion[1]							
Immobilisations							
Construction	112,5	318,6	593,8	400,2	265,7	253,5	593,6[r]
Machines	550,6	712,6	1 019,0	1 333,6	1 223,2	1 277,2	1 913,9[r]
Total	663,1	1 031,2	1 612,8	1 733,8	1 488,9	1 530,7	2 507,5[r]
Réparation							
Construction	111,4	119,6	125,2	126,9	119,0	148,9	157,4
Machines	1 053,1	1 215,7	1 231,1	1 279,0	1 409,4	1 553,8	1 616,8
Total	1 164,5	1 335,3	1 356,3	1 405,9	1 528,4	1 702,7	1 774,2
Total, dépenses d'immobilisations et de réparation	1 827,6	2 366,5	2 969,1	3 139,7	3 017,3	3 233,4	4 281,7[r]
Produits minéraux non métalliques[2]							
Immobilisations							
Construction	14,8	26,6	39,2	36,0	73,5	84,1	125,4[r]
Machines	125,5	151,0	193,2	295,1	282,6	359,9	549,6[r]
Total	140,3	177,6	232,4	331,1	356,1	444,0	675,0[r]
Réparation							
Construction	20,7	26,3	21,2	24,7	23,3	20,8	21,2
Machines	204,1	236,5	270,6	285,7	277,5	284,3	284,1
Total	224,8	262,8	291,8	310,4	300,8	305,1	305,3
Total, dépenses d'immobilisations et de réparation	365,1	440,4	524,2	641,5	656,9	749,1	980,3[r]
Produits du pétrole et du charbon							
Immobilisations							
Construction	629,6	321,4	248,3	272,3	464,9	466,8	576,8[r]
Machines	211,2	111,0	87,4	125,9	205,0	242,1	274,8[r]
Total	840,8	432,4	335,7	398,2	669,9	708,9	851,6[r]
Réparation							
Construction	196,0	230,3	213,0	212,0	252,8	260,9	303,1
Machines	68,6	79,3	74,9	91,9	112,8	118,3	132,2
Total	264,6	309,6	287,9	303,9	365,6	379,2	435,3
Total, dépenses d'immobilisations et de réparation	1 105,4	742,0	623,6	702,1	1 035,5	1 088,1	1 286,9[r]
Total, industries de fabrication de produits minéraux							
Immobilisations							
Construction	756,9	666,6	881,3	708,5	804,1	804,4	1 295,8[r]
Machines	887,3	974,6	1 299,6	1 754,6	1 710,8	1 879,2	2 738,3[r]
Total	1 644,2	1 641,2	2 180,9	2 463,1	2 514,9	2 683,6	4 034,1[r]
Réparation							
Construction	328,1	376,2	359,4	363,6	395,1	430,6	481,7
Machines	1 325,8	1 531,5	1 576,6	1 656,6	1 799,7	1 956,4	2 033,1
Total	1 653,9	1 907,7	1 936,0	2 020,2	2 194,8	2 387,0	2 514,8
Total, dépenses d'immobilisations et de réparation	3 298,1	3 548,9	4 116,9	4 483,3	4 709,7	5 070,6	6 548,9[r]

[1] Comprend la fonte et l'affinage [2] Comprend la fabrication du ciment, de la chaux et des produits d'argile
[p] préliminaire, [i] intentions, [r] revisé
Remarque : Les chiffres ont été arrondis

TABLEAU 86. DÉPENSES D'IMMOBILISATIONS DES INDUSTRIES DU PÉTROLE ET DU GAZ NATUREL, AINSI QUE DES INDUSTRIES CONNEXES[1] AU CANADA, 1981 À 1989

	Extraction du pétrole et du gaz naturel	Transport (pipelines)	Commercialisation (principalement les points de ventes des sociétés pétrolières)	Distribution du gaz naturel	Industries des produits du pétrole et du charbon	Usines de traitement du gaz naturel	Entrepreneurs en forage de puits de pétrole et de gaz naturel	Total des dépenses d'immobilisations
				(millions de $)				
1981	6 444,9	1 745,7	264,1	408,7	844,9	311,6	274,9	10 294,8
1982	6 743,4	1 994,3	320,5	517,6	1 224,5	522,8	173,5	11 496,6
1983	6 563,5	660,5	374,5	516,8	840,8	195,8	155,4	9 307,3
1984	6 946,4	795,4	422,9	604,1	432,4	340,0	43,8	9 585,0
1985	8 187,6	664,2	356,8	603,5	335,7	337,7	80,1	10 565,6
1986	5 401,1	586,9	344,9	573,9	398,2	207,8	29,9	7 542,7
1987	4 414,6	503,0	412,4	571,8	669,9	174,1[r]	13,1[r]	6 758,9[r]
1988[p]	5 694,0	828,2	513,1	516,8	708,9	232,5[r]	13,9[r]	8 507,4[r]
1989[i]	4 634,4[r]	1 493,1[r]	512,4[r]	539,9[r]	851,6[r]	395,2[r]	14,0[r]	8 440,6[r]

[1] Les industries du pétrole et du gaz naturel qui font l'objet de ce tableau comprennent toutes les sociétés dont l'activité totale ou partielle est consacrée à l'exploitation du pétrole et du gaz.

p: préliminaire; i: intentions r: révisé.

Remarque: Les chiffres ont été arrondis.

TABLEAU 87. DÉPENSES INTÉRIEURES TOTALES DE RECHERCHE ET DE DÉVELOPPEMENT POUR LES INDUSTRIES LIÉES À L'EXPLOITATION MINIÈRE AU CANADA, EN DOLLARS COURANTS ET CONSTANTS DE 1981, 1983 À 1989

	1983	1984	1985	1986	1987	1988[p]	1989[pr]
				(millions de $)			
Dollars courants							
Industrie minière	92	115	119	90	76	86	88
Mines	43	48	51	52	47	53	59
Puits de gaz et de pétrole	49	67	69	38	29	33	29
Fabrication de produits minéraux	298	356	342[r]	279	274	308	330
Métaux ferreux de première fusion	22	26	26	27	30	32	32
Métaux non ferreux de première fusion	82	95	92	88	111	125	130
Produits minéraux non métalliques	10	17	19	16	15	14	16
Produits du pétrole	184	218	205	148	118	137	152
Fabrication de produits métalliques	28	24	30	34	33	40	43
Dollars constants							
Industrie minière	81	98	99	72	59	65[r]	62
Mines	38	40	42	41	37	40	42[r]
Puits de gaz et de pétrole	43	57	57	31	22	25	21[r]
Fabrication de produits minéraux	261	303	283	225	210	228	234[r]
Métaux ferreux de première fusion	19	22	22	22	23	24	23[r]
Métaux non ferreux de première fusion	72	81	76	71	85	92	92[r]
Produits minéraux non métalliques	9	14	16	13	11	11	11
Produits du pétrole	161	186	169	119	91	101	108[r]
Fabrication de produits métalliques	24	20	25	28	25	30	31

[p]: préliminaire; [pr]: prévisions; [r]: révisé.
Remarque: Les chiffres ont été arrondis.

TABLEAU 88. DÉPENSES INTÉRIEURES COURANTES ET D'IMMOBILISATIONS DE RECHERCHE ET DE DÉVELOPPEMENT POUR LES INDUSTRIES LIÉES À L'EXPLOITATION MINIÈRE AU CANADA, 1983 À 1989

	1983	1984	1985	1986	1987	1988[p]	1989[pr]
				(millions de $)			
Dépenses d'immobilisations							
Industrie minière	21	21	27	11	7	9	11
Mines	5	5	4	8	4	4	7
Puits de gaz et de pétrole	16	16	23	3	3	5	3
Fabrication de produits minéraux	48	97	82	30	34	40	53
Métaux ferreux de première fusion	1	1	3	3	4	5	4
Métaux non ferreux de première fusion	5	9	5	7	15	12	13
Produits minéraux non métalliques	1	6	6	3	2	1	2
Produits du pétrole	41	81	68	17	13	22	34
Fabrication de produits métalliques	3	3	2	4	4	3	4
Dépenses courantes							
Industrie minière	71	94	92	79	69	77	77
Mines	38	43	47	44	43	49	52
Puits de gaz et de pétrole	33	51	46	35	26	28	26
Fabrication de produits minéraux	250	259	260	249	240	268	277
Métaux ferreux de première fusion	21	25	23	24	26	27	28
Métaux non ferreux de première fusion	77	86	87	81	96	113	117
Produits minéraux non métalliques	9	11	13	13	13	13	14
Produits du pétrole	143	137	137	131	105	115	118
Fabrication de produits métalliques	25	21	28	30	29	37	39
Dépenses totales							
Industrie minière	92	115	119	90	76	86	88
Mines	43	48	51	52	47	53	59
Puits de gaz et de pétrole	49	67	69	38	29	33	29
Fabrication de produits minéraux	298	356	342	279	274	308	330
Métaux ferreux de première fusion	22	26	26	27	30	32	32
Métaux non ferreux de première fusion	82	95	92	88	111	125	130
Produits minéraux non métalliques	10	17	19	16	15	14	16
Produits du pétrole	184	218	205	148	118	137	152
Fabrication de produits métalliques	28	24	30	34	33	40	43

[p] préliminaire, [pr] prévisions.
Remarque : Les chiffres ont été arrondis.